IZYS POLSKA

czyli

DZIENNIK UMIEIĘTNOŚCI, WYNALAZKÓW, KUNSZTOW I RĘKODZIEŁ, POŚWIĘCONY KRAJOWEMU PRZEMYSŁOWI, TUDZIEŻ POTRZEBIE WIEYSKIEGO I MIEYSKIEGO GOSPODARSTWA.

Tom II, Rok 1826, Część pierwsza, Ner 5.

I.

NOWE SPOSTRZEŻENIA NAD NATURĄ i WŁASNOŚCIAMI PŁOMIENIA.

Wyiątek z rozprawy P. Davies *Lektora chemii, czytanéy na posiedzeniu Towarz: Lit: i Filoz: w Manchester.*

(*z Pisma*: Annales of philosophy 1825)

Płomień, czyli rodzay gorzenia połączonego z rozwiianiem się światła, powstaie z szybkiéy ciała palnego kombinacyi z inném, process palenia się utrzymuiącem.

Przyczyny zapalania się ciał, dotąd ieszcze dostatecznie nie wyiaśniono; przypisywano ią wpraw-

dzie elektryczności, ale takie wyiaśnienie iest nieco fantastyczne i może zasługuie bydź policzoném do rzędu tych modnych i okrzyczanych spekulacyy, względem których niedawno nasz Prezes wyrzekł: iż w naszych czasach tak zmądrzeli uczeni, że wszystko, czego poiąć niemogą, przez elektryczność wytłómaczyć usiłuią.

Domysł ten iednakże zasługuie na uwagę; rozwińmy go w krótkości.

W każdem niemal powstaniu płomienia, wodoród iest ciałem palnem, a palenie się iego następuie przez kombinacyą z kwasorodem. Ilekroć iednak wodoród sam tylko w processie kombustyi iest ciałem palnem, kombustya ta zawsze iest słaba; do płomienia iasnego i mocnego, w zdarzeniach zwyczaynych, węglik zdaie się bydź nieodzownie potrzebnym.

W paleniu się zwyczaynéy świecy, przez rozkład łoiu rozwiia się wodoród i część gazu wodorodnego węglistego; resztę tegoż, chociaż w bardzo małéy części, dostarcza knot, a kwasorodu powietrze atmosferyczne. Podwyższenie temperatury, iakie np. sprawia paląca się świeca, potrzebne iest do pierwszego kombustyi rozpoczęcia; późniéy iuż ona utrzymuie się sama przez się; gdyż świeca ciągle otrzymuie zasiłek cieplika, przez powolny napływ ciepła, powstaiącego, wedle przyiętego zdania, z połączenia się obydwóch

elektryczności, które się rozwiiaią w czasie kombustyi przez uwolnienie gazów. To, wprawdzie nieco dowolne, tłómaczenie, wspieraią dwa uderzaiące fakta: 1*od* Wiadomo z innych doświadczeń, że obadwa, tu szczególniéy czynne ciała, znayduią się w stanie przeciwnych elektryczności; 2*re* płomień, w pewnych okolicznościach, obiawia rozwiianie się elektryczności, podczas zmiany, przez kombustyą zrządzonéy.

Dwa są mniemania o naturze płomienia: pierwsze P. Sym, który starał się dowieśdź w piśmie *Annales of Philosophy*: „że płomień daie się uciąć i że właściwie tylko na iego powierzchni zachodzi process kombustyi;" drugie P. Davy, który utrzymuie: „że płomień nie należy uważać za palenie się na samey tylko powierzchni zetknięcia z palną materyą."

P. Sym przywodzi na poparcie swego zdania ciekawe i łatwe doświadczenia. „Trzymaiąc cienką drucianą plecionkę," są słowa tego znakomitego Fizyka „w kierunku poprzeczno-poziomym nad płomieniem świecy, płomień wydawać się będzie raczéy uciętym niżeli przyciśnionym. Częśé płomienia pod drucianą plecionką, zachowa tenżesam kształt i niezmienioną obiętość; znika tylko wierzchnia część płomienia. Przypatruiąc się z góry przez drucianą plecionkę uciętemu tym sposobem płomieniowi, rozpoznać będziemy

mogli iego poprzeczne przecięcie, w kształcie wązkiéy świecącéy się obrączki, otaczaiącéy ciemny krążek, który żadnego światła nie wydaie; a chociaż przyczyną tey ciemności krążka zrazu zdawać się będzie czarny kolor knota, przebiiaiącego się wśrod płomienia, przypatrzywszy się iednak pilniéy, przekonamy się, że knot tylko średni punkt tego krążka zaymuie." Z tąd wnosi P. Sym „że według świadectwa zmysłów, niższy odcinek płomienia świecy, składa się z cienkiéy powierzchownéy skóreczki rzeczywistego płomienia, maiącéy kształt kubka, w pośród którego znayduie się knot, zamknięty od spodu; z resztą ten ognisty kubek napełniony iest ulotnionym woskiem."

P. H. Davy utrzymuie „iż w każdym razie płomień ciał palnych uważać można za zdolną do wybuchnienia mięszaninę gazu palnego lub pary z powietrzem. Nie należy go uważać za palenie się tylko na saméy powierzchni zetknięcia z palną materyą. O téy prawdzie przekonać się możemy, trzymaiąc zapaloną świecę, lub kawałek fosforu, wewnątrz wielkiego płomienia spirytusowego; w środku tego płomienia ukaże się płomyk świecy lub fosforu, na dowód, że tam kwasoród znaydować się musi."

Zdziwiony taką sprzecznością, powtórzyłem wzmiankowane doświadczenia. Powyższe Pana Sym sprawdziło się; co zaś do doświadczeń P.

Davy, rozszerzywszy knot zwyczaynéy świecy i zanurzywszy w iéy płomieniu kawałki fosforu i siarki, utwierdzone na końcu druta, przekonałem się: że wewnątrz zwyczaynego płomienia kombustya niema mieysca. Podobne doświadczenia z płomieniem lampy spirytusowéy tenżesam wydały rezultat. Fosfor przypadkiem do knota przyczepiony, przez długi czas na nim zostawał i zapalił się dopiero za zetknięciem się z krawędzią płomienia. Powaga P. Davy skłoniła mnię do powtórzenia wzmiankowanych doświadczeń z większą ieszcze starannością. Położywszy kawałek fosforu na małym podstawku w miseczce Wedgwooda, nalałem w nią spirytusu tak, iżby niedostawał do fosforu. Płomień zapalonego spirytusu otoczył fosfor ze wszystkich stron. W przeciągu kilku sekund fosfor stał się płynnym, lecz niezmieniwszy swego na podstawku położenia, zapalił się dopiero wtenczas, kiedy zgasł płomień po strawieniu do szczętu spirytusu w przeciągu 3 lub 4 minut. Po spaleniu się spirytusu, fosfor natychmiast błysnął żywym płomieniem, którego siła przez powyższe doświadczenią bynaymniéy się niezmnieyszyła.

Ilekroć na płomień spirytusowy tak dmuchano, że krawędzią swoią zetknął się z fosforem, tenże zaiąwszy się natychmiast, płonął, i gasł w okamgnieniu, skoro płomień spirytusowy, wracaiąc do dawnego położenia, otoczył niknący płomyk fosforu. Wtym

ostatnim przypadku fosfor smażył się tylko. Zwyczayny zatem płomień nieutrzymuie wewnątrz kombustyi i niezawiera kwasorodu.

Wsadzono potem koniec zwyczaynéy do lutowania rurki (czyli tak zwanéy dmuchawki) w płomień spirytusowy. Za każdem tey rurki zadęciem, ilekroć zatem działał kwasoród na fosfor, płomień zaymował się i palił, lecz natychmiast gasnął, skoro dąć przestano.

Powtórnie przytknąłem rozpalony drut do kawałka fosforu znayduiącego się wewnątrz płomienia spirytusowego. Każde dotknięcie drutu wzniecało w nim słaby i w okamgnieniu niknący płomyk; fosfor iednak nie wprzódy zapalał się, aż po wygaśnieniu płomienia spirytusowego, lub za ponowionem zadęciem wzmiankowanéy dmuchawki. Łatwość, z iaką fosfor zapala się przez dotknięcie go rozpalonym drutem, zdaie się bydź skutkiem kwasorodu, zawartego w niedokwasie żelaza.

Swieca woskowa, maiąca pół cala długości, pionowo postawiona w małym kubku, zapaloną została i oblaną spirytusem. Płomień świecy woskowéy otoczony płomieniem spirytusowym, natychmiast zniknął, saméy zaś świecy, doświadczenie to bynaymniéy nieszkodziło. Częstokroć zdarzało się, że gdy zgasł płomień spirytusowy, świeca zapalała się, iak ów fosfor, sama przez się.

Doświadczenia te, zgodne z podaniem P. Sym, zbiiaią podania P. Davy.

Wielka siła, z iaką się palą argandzkie lampy, wynika z strumienia powietrznego, wstępuiącego na płomień z dołu do góry. Strumień ten podwaia niemal powierzchnią płomienia, a ponieważ iego gęstość w tymsamym pomnaża się stósunku, więc i skutek, przy równych okolicznościach, powiększać się musi.

Dla teyto przyczyny w powietrzu rozrzedzonem, w miarę tego iak mniéy lub więcéy ubywa kwasorodu, płomień słabieie, niknie i z mnieyszą mocą pali się na powierzchni; dla téy oraz przyczyny palenie się w gazie kwasorodnym iest prędsze i mocnieysze.

Niektóre doświadczenia P. Davy zdaią się na pierwszy rzut oka świadczyć przeciwko temu twierdzeniu; ón bowiem znalazł, że w powietrzu tak dalece rozrzedzonem, iż mały płomyk palnego gazu w niém zgasnąć musi, większy płomień tegoż samago gazu ieszcze się utrzymuie. Lecz na to odpowiedzieć można, że mały płomyk niema tyle siły, iżby zdołał przyciągnąć z powietrza pozostałą ilość kwasorodu, co wszakże wielkiemu płomieniowi, przy wyższéy iego temperaturze i większéy powierzchni, z łatwością przychodzi.

Jeżeli świece i lampy podczas gorzenia kopcą, iestto skutkiem niedoskonałéy kombustyi, dla braku gazu kwasorodnego; zanurzywszy świecę lub lampę w tym gazie, kopeć łatwo się umarza.

Wiadomo, że lampy gazowe tym większe światło wydaią, im większą liczbę (do pewnego iednak punktu) maią otworów, przez które gaz wypływa: za tym punktem zmnieysza się ich światło. Przyczynę tego następuiącym sposobem wytłómaczyć można: pomnożenie otworów do pewnéy liczby, powiększa zewnętrzną powierzchnią płomienia, a temsamem, według zdania P. Sym, wzmacnia światło lampy; pomnożywszy zaś za nadto liczbę tych otworów, płomyki rozdzielone łączą się w ieden płomień, którego powierzchnia mnieyszą bydź musi niż w przypadku poprzedzaiącym; z tąd wynika zmnieyszenie światła. Dalton czyni uwagę, że chcąc, aby płomień iasno się palił, średnicy otworów nad pewien punkt zmnieyszać nie należy.

Ztąd wytłómaczyć sobie potrafimy ową zadziwiaiącą siłę gazów kwasorodnego i wodorodnego, przy użyciu dmuchawki. Palny pierwiastek, to iest wodoród, łączy się tu z owym żywiołem kombustyi, z kwasorodem, tak obficie dostarczanym, że płomień nie iest tu, iak zwyczaynie, tylko nakształt subtelnéy powłóczki, lecz gęstą ognistą massą. Zwyczayną nawet dmuchawką, używaną do luto-

wania dostarczaiąc płomieniowi kwasorodu, możemy znacznie powiększyć grubość palącéy się iego obwódki; dla téy to przyczyny rurka do lutowania, dęta ustami, słabszą iest od mechanicznéy rurki dmącéy czyste powietrze atmosferyczne; gdyż ostatnie więcey zawiera kwasorodu niż powietrze z płuc.

II.

O OBRĄCZKOWANIU DRZEW OWOCOWYCH,

czyli

Sztuka pomnożenia ich urodzayności, powiększenia owoców, przyśpieszenia doyrzałości i zapobieżenia opadaniu kwiatów.

przez P. Sonnenthal.

Wyrzynanie kory, w kształcie obrączki, na gałęziach drzew owocowych, w celu pomnożenia ich urodzayności, iest wynalazkiem od wielu lat w niektórych okolicach Niemiec znanym i używanym: ale naywięcéy z-iednały mu ufności doświadczenia P. Lambry w południowéy Francyi, na dużych obszarach winorośli z pomyślnym skutkiem wykonane; wątpliwość wtenczas zupełnie ustać musiała, tym bardziéy, że urzędowe komisye, do zbadania rzeczy na grunt pokilkakrotnie zsyłane, zawsze na

stronę P. Lambry naykorzystnieysze czyniły doniesienia, któremi nawet spowodowane król. Towarzystwo rolnicze w Paryżu, Pu. Lambry złoty medal w r. 1817 przyznało. Nim iednak sposób robienia tey operacyi będzie wskazany, niech nam będzie wolno wytknąć błędne wielu ogrodników postępowanie przy hodowaniu drzew owocowych. Jak wiele, przez częste przesadzanie, cierpi każde drzewo, a szczególniey pestkowe, między temi zaś naywięcey brzoskwinie i morele, zdaie się mała liczba ogrodników wiedzieć otém. Wykopywanie i przesadzanie drzewa, z ostrożnością nawet wykonane, zawsze gwałtownem iest życia iego wstrząśnieniem, i często bywa początkiem długiey słabości, lub wczesnego drzewek umorzenia. Nayszkodliwszym bywa ten wpływ: 1*od*, kiedy się przesadza drzewo znacznie iuż wyrosłe; 2*re*, ieżeli przy wykopywaniu, o całość korzeni niedość troskliwego dołożono starania; 3*cie*, kiedy drzewa, z łagodnego klimatu lub dobrey ziemi, są przeniesione w ostre okolice albo chude stanowisko.

Własna przeto szkółka dziczków, wyhodowanych z ziarnek ulepszonych iuż owoców, wielkie przynosi korzyści. Dziczki te w drugim iuż lub trzecim roku, troskliwie, wraz z ziemią z pierwotnego stanowiska wyięte, zaraz się przesadzaią w mieysce, gdzie iuż na zawsze zostawać maią. Młodociane drzewko łatwo daie się z ziemi bez u-

szkodzenia korzeni wydobydź, przyzwyczaienie do nowego stanowiska także następuie bez trudności, i szkodliwego wpływu na iego zdrowie. Szczepienie tych dziczków powinno bydź dopiero w rok po przesadzeniu przedsiębrane.

Wiele wpływa na dobre w nowem stanowisku powodzenie drzewek przesadzonych, szczególniéy większych, ustawienie ich w temże, zwłaszcza, ieżeli klima drzewom owocowym mniey sprzyia; nie iest bowiem rzeczą oboiętną, czyli drzewo w nowém stanowisku tąż samą stroną iak w dawnem, ku południowi i północy iest obrócone. Przyczyną szkodliwego wpływu z powodu zmienionego obrócenia, iest odmienny skład drzewa i naczyń sokowych na iego przeciwnych stronach, to iest, ku południowéy i północnéy obróconych.

Kto w okolicy, przez swoie położenie, na ostre wiatry wystawionéy, a wszelako zdatną ziemię do drzew owocowych maiącéy, takowe chce hodować, niech się strzeże sadzić drzewek iuż szczepionych, albo z obcey szkółki zakupowanych. Daleko prędzéy swoiego celu dopnie, używaiąc własnego chowu dziczków dwu lub trzy-letnich, z ziarnek owocu ulepszonego wypielęgnowanych.

Wogólności, błędem iest niemałym, chcieć wszystkie drzewa bez wyiątku ulepszać, za nic uważaiąc silne, z ziarnek wychowane dziczki. Pod względem prędkiego wzrostu, wytrwałości, i uro-

dzayności, niezaprzeczone należy im pierwszeństwo; a często wydaią nowe, piękne i smaczne owoców gatunki; w okolicach zimnych i wietrznych są przydatnieysze do zakładania sadów, a do wyrabiania iabłeczniku, znawcy powszechnie ie przekładaią nad owoce ulepszone; nawet ich drzewo, do wyrobów kunsztownych, nierównie więcéy iest cenione. Dziwić się przeto potrzeba, że ich hodowanie w zupełnem prawie zostaie zaniedbaniu. (*)

O wyrzynaniu kory w kształcie obrączki, iako środku do udoskonalenia drzew owocowych pod różnemi względami.

Między nayważnieysze, sadownictwa tyczące się odkrycia, przypadkiem lub przez rozwagę uczy-

(*) Kto chce zakładać szkółkę drzewek z ziarnek owocowych, i dochować się drzewek kształtnych, iędrnych i zdrowych, winien brać do zasadzenia ziarnka z owoców nayzupełniéy doyrzałych. Ziarnka z owoców pestkowych, zaraz po spożyciu owocu, należy wsadzić w ziemię; długiego bowiem czasu potrzeba, aby wyrostek rozłupał twardą skorupkę; a ponieważ wilgoć zimowa nięzmiernie to ułatwia, przeto zyskuie się przez ten sposób cały rok. Nawet ziarnką z iabłek i gruszek, naylepiéy iest sadzić w iesieni. Jeżeli jednak zasadzenie dopiero na wiosnę przedsięwzięte bydź może, należy ziarnka z pestkowych owoców do zasadzenia przeznaczone, trzymać przez zimę w wilgotnym piasku, układaiąc ie warsztami; ziarnka zaś z innych owoców miernie się wysuszaią i na sucho zachowuią w pudełku.

nione, policzoném bydź zasługuie, wyrzynanie kory na gałęziach lub pniu, w kształcie obrączki; gdyż podaie nam sposoby osiągnienia nayważnieyszych przy hodowaniu drzew owocowych korzyści, które inaczéy, albo wcale nie mogłyby bydź dopiętemi, albo tylko niedostatecznie.

Środek ten zostawia naszéy mocy, nie tylko drzewa, wcale owoców nierodzące, albo w nietakiey ilości iak po ich wzroście i krzepkości mielibyśmy prawo wymagać, do obfitego tychże wydawania zniewolić: ale i w młodocianych, już ulepszonych drzewkach, puszczanie zawiązków kwiatowych przyspieszyć, oprócz tego zaś, zamocnemu opadaniu kwiatu z drzew zapobiedz, większe produkować owoce i sprawić, iżby o dni 8 do 12 wcześniey niż zwyczaynie doyrzewały.

Jakkolwiek atoli mechanizm téy operacyi nic nie ma trudnego; wszelako przestrzedz należy, iż tylko nayściśleysza w iéy wykonaniu dokładność może sprawić skutki, które osiągnąć zamierzamy.

Postępowanie mechaniczne przy operacyi.

Operacya ta, czyli to na poiedyńczey gałęzi, czyli na całym pniu drzewa, może bydź wykonaną, albo umyślnie do tego służącem narzędziem, albo zwyczaynym nożem ogrodowym; pierwszy iednak sposób iest pewniéyszy, gdyż operacya z większą odbywa się dokładnością. Jey wykonanie na

tem zależy, aby w około gałęzi lub pnia, zrobić w korze dwa narznięcia aż do drzewa, które w miarę grubości i siły organiczney operowanego pnia lub gałęzi, mniey lub więcey od siebie oddalone bydź mogą. Cały przedział między temi narznięciami, maiący kształt obrączki, obnaża się z kory aż do samego drzewa; iżby styczność wyższey części kory z niższą i przypływ soków z korzeni do góry, zupełnie były przerwane.

Ale może kto będzie miał obawę, iżby drzewo tak skaleczone i pozbawione pożywnych z korzeni soków, mimo tego nawet, że po części powietrze dostarcza mu żywności, niepostradało życia. Bez wątpienia musiałoby to nastąpić, gdyby staranne przyrodzenie niewynagrodziło dość wcześnie tey straty, przez nowe odrośnięcie zdiętey kory. Jakoż, ieżeli operacya uskuteczni się podług przepisu, to iest, iżby szerokość zdiętego paska kory była umiarkowaną; kora na obnażonem mieyscu odrośnie przed czasem, w którym to kalectwo mogłoby bytowi drzewa niebezpieczeństwem zagrażać, i wstrzymane krążenie soków, wraca do porządku. Tymczasem wystarcza drzewu żywność, którą, za pomocą liści, przyciąga z powietrza. W iaki sposób tak gwałtowna w krążeniu soków przerwa, przyczynia się do tyle pożądanego skutku; tego dostatecznie obiaśnić nie możemy; uczy nas wszakże doświadczenie na mło-

dych drzewkach, iż na tych dopóty nie wywiiaią się kwiatowe zawiązki, dopóki w ich długich latoroślach, dla zbytku soków, tylko się miękka i gąbczasta miazga tworzy. Dopiero z czasem, gdy te gąbczaste włókienka należycie stwardnieią, pokazuią się zawiązki kwiatowe i drzewo staie się urodzaynem. Według wszelkiego podobieństwa, taki stan rzeczy, sprawia w górnych częściach drzewa wstrzymanie soku od dołu, przez zrobienie przerwy, za pomocą wyrzniętéy w korze obrączki.

O gatunku i własności drzew zdatnych do obrączkowania, tudzież oznaczenie stósowney szerokości obrączki.

Liczne doświadczenia okazały, że narzynanie kory żadnego nieprzynosiło użytku, ilekroć obrączka niemiała przyzwoitéy szerokości i na bliźnie przed czasem kora odrosła, albo niedość starannie została zdiętą z drzewa, przez co związek z spodnią częścią ieszcze nie był zupełnie przerwany. Przeciwnie, ieżeli obrączka była tak szeroka, że kora tegoż samego lata odrosnąć niemogła, osiągniono wprawdzie cel zamierzony, lecz zwykle gałąź i drzewo tyle na tém ucierpiały, że zaczynały chorować i częstokroć w trzecim lub czwartym roku, wyżey mieysca operowanego, usychały.

Chcąc zatém uniknąć podobnego niebezpieczeństwa, takie tylko drzewa do operacyi obierać należy,

które z weyrzenia są zdrowe, mocne i siłą żywotną hoynie uposażone; na co szczególniéy wtenczas uważać potrzeba, kiedy nie poiedyńcze gałęzie, lecz całe drzewo operować przedsiębierzemy.

Ponieważ szerokość obrączki zależy od grubości operowanéy gałęzi lub pnia, przeto następuiący, na doświadczeniu oparty polecamy stósunek. Na gałęziach i pieńkach trochę mniéy, lub cokolwiek więcéy niż ieden cal grubości maiących, nie należy szerszey nad półtora linii wyrzynać obrączki; na maiących 2 cale grubości, obrączka może bydź od 2 do $2\frac{1}{2}$ liniy szeroką; tym sposobem na każdy cal grubości powiększa się szerokość obrączki o $\frac{1}{2}$ linii. Stósunek ten iednakże, bez obawy, cokolwiek powiększyć można, przy operowaniu drzew wyszczególnéy krzepkości; co nawet dla drzew wynioślejszych iest nieodzownie potrzebne.

Wyrzynanie kory z pożytkiem zastósowane bydź może do drzew owocowych wszelkiego rodzaiu; włoski nawet orzech i pigwę korzystnie operowano; w ostatniem iednak drzewie narznięcie winno bydź głębsze niżeli w pierwszem. Z naylepszym skutkiem operacya ta wykonywaną była na iabłoniach i gruszach, chociaż i na drzewach z pestkowym owocem, iako to: śliwach, brzoskwiniach, morelach, znaczny przyniosła użytek; owoce tych drzew przywodzą się do znacznéy wielkości, przez operowanie nayzdrowszych tylko i na ieden cal

grubych gałęzi, cieńsze bowiem przez upływ soków żywicznych nie mogąc odzyskać zdiętéy kory, temsamem musiałyby uledz niebezpieczeństwu uschnięcia powyżéy mieysca skaleczonego.

Własność drzewa i cel, iaki przez obrączkowanie osiągnąć zamierzamy, stanowią: czy lepiey iest operować cały pień, czyli też poiedyńcze tylko gałęzie.

Jeżeli drzewo nieokazuie nadzwyczaynéy siły i buyności, którą przez narznięcie kory, nagle chcemy pohamować, natenczas naylepiéy iest operować mocnieysze tylko gałęzie, zostawiaiąc kilka nietkniętych, aby przezto w całem drzewie krążenie soków do góry nagle niebyło przerwane.

Przeciwnie, drzewa mniéy krzepkie lub słabe, nie całkiem, lecz częściami winny bydź operowane; co wykonać można, operuiąc w pierwszym roku część gałęzi z różnych stron drzewa; a gdy mieysca skaleczone świeżą korą zarosną, toż samo czyniąc z gałęziami pozostałemi.

Nieoperuiąc za wiele na raz gałęzi, zniewolić można do wydawania owoców stare nawet drzewa, chociażby potrzebnéy do tego siły iuż nieokazywały; co tam szczególniéy niemałą przyniosłoby korzyść, gdzie według przyiętego zwyczaiu, co roku obcinaią gałęzie wielkiéy liczbie starych i przerosłych drzew, aby ie przezto zniewolić do puszczenia nowych i lepszych rószczek. Należa-

łoby tylko w mieyscu, gdzie gałąź ma bydź uciętą wyrznąć w korze obrączkę, przezco nietylko obfity owoc ze staréy gałęzi otrzymać można, ale zarazem puszczaniu nowych rószczek, które się szczególniéy powyżéy mieysca operowanego okazuią, nadzwyczaynie dopomódz; wtenczas nawet, kiedy stara gałąź owocem będąc obładowaną, ostatnich nieiako sił dobywa.

W operowaniu bądź całego pnia, bądź poiedyńczych gałęzi, naybardziéy na to zważać należy, aby narznięcie kory, powyżéy tylko operowanego mieysca skutecznie wpływaiące na pomnożenie urodzayności, nie na dziczku, lecz na ulepszonem drzewie było wykonane, a mianowicie przy operowaniu pnia całego, aby przypadało w mieyscu, w którem ow pień rozdziela się na konary. Nieużyteczne rószczki wyrastaiące poniżéy mieysca operowanego, pilnie się obrzynaią, gałęzie zaś obrączkowane, którym wiatr lub ciężar własnych owoców zagraża niebezpieczeństwem złamania, podpieraią się lub przytwierdzaią do mocnieyszych gałęzi.

Wykonawszy operacyą na korze nieco grubéy, trzeba ią potem spuścisto czyli na ukos ściesać, aby woda deszczowa swobodnie spływać mogła, niezatrzymuiąc się między korą i drzewem.

Mieysca z kory obnażonego nienależy ani maścią okładać, ani obwiiać szmatami, bo samo przez

się zarosnie do iesieni, a po dwóch latach żadnego nie zostawi śladu. Gdyby iednak świeża kora, dla zbyt szerokiéy obrączki nieodrosła do poźnéy iesieni; natenczas blizna okłada się maścią z krowińcu, gliny i octu, co ochrania drzewo od szkodliwych skutków za-długiego obnażenia.

Przy narzynaniu kory z umiarkowaniem postępować należy; przyzna to każdy doświadczony ogrodnik; wszakże, lubo użycie tego sposobu niepodwoi rocznego plonu drzew owocowych, iuż to iest niemałą korzyścią, ieżeli przezto w części przynaymniéy zabezpieczyć go sobie potrafimy.

Szczególne korzyści z obrączkowania drzew owocowych.

Obiaśniwszy dokładnie mechaniczne przy obrączkowaniu drzew postępowanie, zastanówmy się nad korzyściami, iakie pod różnemi względami wynikaią z zastósowania tego wynalazku.

1*od* Obrączkowanie zniewala nieurodzayne drzewa do puszczania z siebie kwiatowych zawiązków. U drzew owocowych nieraz się zdarza, że naypięknieysze z nich, dla zbytniéy obfitości soków z korzeni przypływaiących, zamiast kwiatowych zawiązków same tylko oczka drzewne puszczaią.

2*re* W każdym niemal sadzie znayduią się takie drzewa, co w stósunku swoiéy wielkości i zdrowia rzadko tylko i skąpo owoce wydaią. Pierwszéy i drugiéy wadzie nayskuteczniey zaradzić

można przez obrączkowe obłupienie kory. Ten bowiem środek odeymuie owéy części drzewa, która puszcza z siebie kwiatowe i owocowe zawiązki szkodliwą soków obfitość, przezco soki wewnętrzne i z powietrza przypływaiące prędzey tężeią, a temsamem ułatwia się zgęszczenie i twardnienie massy drzewnéy, co zdaie się bydź głównym urodzayności warunkiem.

Skuteczność tego środka przez to tylko w pierwszym obiawia się roku, że ku iesieni, drzewo operowane zamiast oczek puszcza z siebie kwiatowe zawiązki, które następnéy wiosny rozwiiaią się i kwitną.

Czas właściwy do obrączkowania iest miesiąc kwiecień, do końca Czerwca; operacya rzadko kiedy nieudaie się, chyba że drzewo operowane znayduie się na gruncie nieżyznym, w mieyscu ocienionem i mokrem, albo ieżeli zaszczepione zostało niepłodnym zrazem, czemu zaradzić można, przesadzaiąc ie w lepszą ziemię i sczepiąc na nowo.

Rzadko się zdarza potrzeba powtórzenia operacyi, z przyczyny że pierwsza była niedostateczną.

Prócz tego obrączkowanie pomnaża zarodki owocowe w drzewach kwitnących, ulepsza same owoce i przyśpiesza ich doyrzewanie.

Ilekróć kwitnienie drzew przypada w chłodnéy i dzdzystéy porze, zwyczaynym tego skutkiem iest

że osłabione niepogodą kwiaty opadaią, nieosadzaiąc zawiązków owocowych, a nawet iuż rozwinione zawiązki nikną przed swoiem doyrzeniem, tak że, zaledwo kilka do doskonałéy doyrzałości przychodzi. Oprócz tego często spostrzegać się daie że, chociaż drzewa co roku nayroskoszniéy kwitną, rzadko iednak ziszczaią nadzieię obfitego plonu. Temu tedy wszystkiemu nayskuteczniéy zaradzić można przez obrączkowanie w czasie kwitnienia drzew. Co nietylko sprawia, że zawczesne opadanie kwiatów niema mieysca, i owoce do zupełnéy doyrzałości utrzymuią się na gałęziach, ale zarazem przyspiesza ich doyrzałość o 8-12 dni; ważna zaiste korzyść w tych sczególniéy okolicach, gdzie dla wczesnego zimna rzadko kiedy doyrzewaią owoce.

Owoce z drzew obrączkowanych, znacznie, a często o trzecią niemal część większe bywaią od owoców tegoż samego gatunku z drzew nieoperowanych; w smaku iednak żadna zmiana nie zachodzi. Ale w tym celu, operacyą wtenczas przedsiębrać należy, kiedy się pączki rozwiiać zaczynaią, a można ią ciągle wykonywać, przez cały czas kwitnienia i dopóki zawiązki owocowe zupełnie nie będą widoczne.

Operowanym gałęziom i drzewom, dla zdrowego kwiatu nietyle także szkodzi robactwo, które

lęgnie się w kwiatach chorowitych i wraz z drzewem ie niszczy.

Za pomocą obrączkowania wcześniéy niżeli zwyczaynie rozeznać możemy gatunek owoców, na dziczku lub szczepionéy gałęzi.

Postępuie się przytem, iak wyżéy wskazano, aby na rok następny drzewa nieurodzayne zniewolić do wydania owocu. Przez ten środek wcześniéy na 2 lub 3 lata upewnić się możemy o gatunku owocu, a taki zysk na czasie iest dosyć ważny. Dziczki można iuż w 5 lub 6 roku operować, a przeto w 6 lub 7 roku z pewnością oznaczyć gatunki owoców, iakie wydawać będą; co w zwyczaynym biegu rzeczy dopiero w 5 lat poźniéy następuie.

Obrączkowanie iest także skuteczne do utworzenia regularnego szpaleru albo korony.

Ponieważ iak uczy nas doświadczenie, przez obrączkowanie zmnieysza się pęd drzewa do góry, a przeciwnie poniżéy operowanego mieysca tym obficiéy nowe wyrastaią rószczki; przeto w naszéy będzie mocy przez wyrznięcie w kórze obrączki, tak u drzew wysoko-piennych iako i szpalerowych wstrzymać szybki wzrost tych gałęzi, które wybiegłością swoią szkodzą regularnemu kształtowi

drzewa, a razem za gołe mieysca zniewolić do puszczania nowych latorośli.

Tym także sposobem można nadać wyniosłym drzewom kształt piramidalny lub szpalerowy.

Obrączkowanie może posłużyć za środek do odmładzania i rozmnażania drzew.

Odmłodzanie uskutecznia się dwoiakim sposobem:

Nayprzód, operuiąc wierzchnią część pnia lub główną gałąź drzewa tkniętego słabością, poniżéy mieysca chorego, co sprawia że drzewo pod obrączką puszcza z siebie nowe latorośle; poczym odcina się schorzała część wierzchnia. Odcięcie to byłoby szkodliwe bez poprzedzaiącego obrączkowania; gdyż wiemy z doświadczenia, że drzewa którym odcięto koronę lub część pnia bez poprzedniego wyrznięcia obrączki w korze, na zawsze pozostały kalekami.

Powtóre operuiąc, powyżéy mieysca chorego zdrową korę drzewa, bądź w korzeniach, bądź nisko w pniu słabością tkniętego, i okładaiąc pień do saméy obrączki ziemią ogrodową. W krótce drzewo to powyżéy miéysca operowanego puści z siebie świeże rószczki korzonkowe które nowego udzielą mu życia; odpiłowawszy potem ostrożnie chorą część, można po nieiakim czasie zdrowy pień przesadzić.

Obrączkowanie następuiącym sposobem użyte bydź może w celu rozmnożenia drzew ulubionych:

Przy końcu marca lub kwietnia u gałęzi, które aż do ziemi ściągnione, albo w podstawione i ziemią wypełnione kubły wpuszczane bydź mogą, wyrzynaią się obrączki na iednéy lub kilku latoroślach tuż przy guziku przeszłorocznym, utwierdzaią ostrożnie w ziemi iak gwoździkowe odkładniki (*ablegry*) zapomocą kluczek na 10 - 12 cali długich, okrywaią ziemią do samego wierzchu który wolny bydź] powinien, i utrzymuią w miernéy wilgoci. Wkrótce w około obrączki puszczą się rószczki korzonkowe pod ziemią; w lipcu wycinaią się te obrączkowane gałązki, dobywaią wraz z ziemią i przesadzaią w październiku.

Tym sposobem otrzymuią się ulepszone iuż drzewa które czteroma laty wcześniéy od innych drzew rodzą, co niemałą iest korzyścią.

Drugi w Chinach używany sposób rozmnożenia drzew za pomocą obrączkowania iest następuiący: obieraią się nayzdrowsze gałęzie z gładką i ięderną korą, i w mieyscu gdzie łączą się z pniem okładaią krowińcem zawiniętym w słomiany pas, aby wokoło każdéy gałęzi utworzył się gruby guz; pod tym guzem operuie się gałąź i guz poczęści nasuwa się na miéysce obnażone z kory. A ponieważ wilgoć iest dla niego potrzebna, w pierwszych

więc tygodniach zawiesza się nad nim naczynie z wodą, opatrzone małym otworkiem, przez który woda kroplami spadaiąc na obwiązanie, przeszkadza zbytecznemu tegoż wyschnięciu. Wkrótce drzewo puści z siebie włókna korzónkowe, które guz nakształt siatki okrążą. Teraz obrączkowana gałąź odcina się ostrożnie, przesadza w lepszą ziemię, i zwykle w 4 lub 5 roku wydaie pierwsze owoce.

Opisanie narzędzia do wyrzynania obrączek w korze na gałązkach drzew owocowych.

Rysunek na Tab. I. wystawia narzędzie w trzech widokach, w naturalney wielkości.

Fig. 1. iest narzędzie złożone, widziane z boku

Fig. 2. narzędzie roztworzone, także z boku.

Fig. 3. Narzędzie roztworzone i stroną wewnętrzą obrócone do góry.

Jednakie litery we wszystkich figurach toż samo oznaczaią.

a, *a*, są mosiężne ramiączka kleszczyków;

b, zawiasa, za którey pomocą ramiączka się otwieraią i przymykaią.

c, *c*, Ławeczki mosiężne czyli blaszki, po parze na każdem ramiączku w kształcie futeraliku utwierdzone, z wyrznięciem półkrągłem na obięcie gałązki.

d, *d*, Dwa dłutka małe stalowe, osadzone i przyśrubowane pomiędzy powyższemi ławeczka-

mi tak, iż ostrza ich z dwóch stron przeciwnych korę na gałązce zaymuią.

e, e, Śrubki, za których pomocą dłutka są przymocowane.

Użycie tego narzędzia.

Założywszy narzędzie na gałązkę tak, iżby wpadła w połkrągłe u ławeczek werznięcia między dwa dłutka, trzeba przycisnąć ramiączka tak mocno, iżby ostrze u dłutek przebiło korę aż do drzewa, potem, trzymaiąc w iedney mierze palcami za ramiączka, albo lepiey, zakładaiąc na nie śrubstaczki, obrócić wkoło całe narzędzie, a ostrza dłutek wykroią regularną w korze obrączkę.

Rysunek na fig 4, pokazuie winogrona operowane, gdzie przy *f*, widać bliznę w korze zrobioną.

III.

TRÓYNOG

do wznoszenia i kierowania rur przy sikawkach ogniowych; wynalazku P. *Shiell.*

z rysunkiem na Tab: I.

Edinb. Journ. of Scienc: juil. 1825 — i Bulletin technol. de Ferussac Nov. 1825.

Ta machina z dobrym skutkiem była użytą w Londynie w czasie ostatniego pożaru. Oto iéy skład:

A, B, C, są trzy nogi z drewnianych słupów,
A, ma 40 stóp wysokości, B i C po stóp 30.
D, iest pokład z deszczek, trzymaiący 12 stóp w średnicy.
E, Widełka obracaiące się u wierzchołka słupa A.
F, Rurka kierunkowa osadzona w widełkach E.
G, Kiszka do prowadzenia wody, przytwierdzona do rurki kierunkowéy.
H, Trzy sznury przywiązane do końca rurki kierunkowéy; ieden z nich spuszczony iest do J, dwa drugie przechodzą przez dziury wywiercone przy brzegach pokładu D, i łączą się z pierwszym przy punkcie J. Pierwszy służy do podnoszenia końca rurki do góry, dwa drugie do kierowania na prawą lub lewą.

Skład téy machiny iest nieco odmienny od rysunku P. Shiell, gdzie wszystkie trzy nogi iednaką maią wysokość. Rysunek ninieyszéy zdięty został z tróynoga używanego przez mieyską Policyą w Londynie.

IV.

NOWE POSTĘPOWANIE

przy wypalaniu wódki z ięczmienia, z niektóremi w gorzelnictwie świeżo zrobionemi spostrzeżeniami P. *Muntz*.

Rozbiór chemiczny ięczmienia przekonywa, że tenże więcéy zawiera pierwiastku cukrowego niżeli żyto; témsamém więcéy, albo przynaymniéy równą ilość gorzałki wydawać powinien. Oprócz tego, cena ięczmienia, w porównaniu z ceną żyta i pszenicy, iest tak niską, że w obecnym stanie przemysłu rolniczego, użycie ięczmienia na wódkę uważać powinniśmy za naywłaściwszy i naylepszy środek spożytkowania tego ziemiopłodu.

Od lat wielu trudniąc się gorzelnictwem, miałem sposobność rozważenia wszelkich korzyści, iakieby wyniknąć mogły z użycia ięczmienia niesłodowanego do palenia wódki. Według zasad chemii, lepiéy wprawdzie byłoby wszystek ięczmień na słód przerobić, dla tego, że pierwiastek cukrowy tworzy się przez słodowanie, i że w czasie fermentacyi zacieru, cząstki spirytusowe z większą rozwiiaią się łatwością; mimo to iednak będę się starał okazać, że w paleniu wódki obeyśdź się można bez słodowania. Jest ono nieodzownie potrzebne w warzeniu piwa, które niemogłoby bydź

otrzymane z ięczmienia niesłodowanego. Pierwiastek cukrowy rozwiia się tu przez rozpoczęcie sztucznego życia roślinnego (puszczanie kiełków) i nim poddany zostanie fermentacyi, wyciąga za pomocą gorącéy wody. Dla téy więc przyczyny, ięczmień musi bydź wprzódy słodowany. Przeciwnie, w paleniu gorzałki wszystko przechodzi w fermentacyą, a temsamem pierwszy process znacznie różni się od drugiego. Piwo się warzy; wódkę otrzymuiemy przez destylacyą.

Że wódka z ięczmienia niesłodowanego pędzoną bydź może, o tem z pewnością byłem przekonany, szło tylko oto, iakim sposobem zapobiedz burzeniu się i wybieganiu roboty z garca, co, ilekroć zacier robiony był z ięczmienia niesłodowanego, zdarzało się mimo naydoskonalszéy fermentacyi. Czyniłem rozmaite doświadczenia, mięszaiąc ieden szefel ięczmienia, 4 szefle kartofli, $\frac{1}{4}$ szefla słodu ięczmiennego i pół szefla szrótu żytniego, i zacieraiąc, iuż na zimno, iuż na gorąco, lub w umiarkowanéy temperaturze; lecz te wszystkie środki okazały się bezskutecznemi; robota zawsze burzyła się i wybiegała przez rury u czapki garcowéy. Powtarzaiąc te doświadczenia, kazałem zacierać rozmaitemi sposobami, i użyć innych środków, iako to: popiołu, soli, oleiu i t. d. lecz gdy i to nic nie pomogło, zacząłem zastanawiać się: czyli w samym ięczmieniu nieznayduie się iaki pierwia-

stek będący przyczyną owego burzenia się i wybiegania roboty. Obecność tego szkodliwego pierwiastku, udaremniaiącego użycie wszelkich sztucznych środków, zdawała się niewątpliwą. Lecz co to za pierwiastek, i iaki sposób oddzielenia go? Pomagało wprawdzie słodowanie, bo za dodaniem większéy ilości słodu ięczmiennego, robota nie burzyła się i niewybiegała; niechcąc iednak, dla ważnych pobudek, tym sposobem zaradzić złemu, wpadłem na myśl rozpoznania wybiegłéy z garca massy. Z zadziwieniem znalazłem w niéy po większéy części łupinki ięczmienne. Łupinki żytnie niesprawiaią burzenia się roboty; ięczmienne zatém muszą bydź grubsze i w większéy znaydować się ilości, niż w innych gatunkach zboża używanego do pędzenia wódki. „Są one rzeczywiście przyczyną burzenia się roboty," rzekłem do gorzelnika, „wszystko natem zależy, aby oddzielić łupinki od ięczmienia; należy go więc ożubrować i zemleć na grubą mąkę." Natychmiast zmielono ięczmień i mąkę zatarto z innemi materyałami. Lecz chociaż przezto zaradziłem burzeniu się i wybieganiu roboty, pokazało się drugie złe, od pierwszego ieszcze gorsze: ponieważ robota osiadała na spodzie garca i z naywiększą tylko przezornością uniknąć można było iéy przypalenia; skoro zaś odszedł garniec, wywary przypalały się natychmiast. W celu zapobieżenia téy niedogo-

dności, powtórzyłem wszystkie poprzedzaiące doświadczenia, codziennie inaczéy i z iaknaywiększą zacieraiąc starannością. Dla naróśnięcia fermentuiącéy massy i odięcia iéy ciężkości, przydałem extraktu chmielowego, lecz gdy to niepomagało, przestałem dodawać mąki.

Nieodstręczył mnię niepomyślny wypadek tylu doświadczeń; pomyślałem sobie: czyliby nielepiéy było, ięczmień przerobić na drobną kaszkę, czyli tak zwany grysek? lubo i w nim część mąki zawierać się musi. Korzec ięczmienia przerobionego na taki grysek, wydał $\frac{5}{16}$ części mąki; łupinki zostały oddzielone. Mąkę znowu zmięszano z gryskiem i odtąd burzenie się i wybieganie roboty wcale mieysca niemiało; zawsze iednak nieco mąki osiadało na dnie garca. Użyto więc cieńszego pytla dla otrzymania mielszéy mąki; od tego czasu mąkę oddzielam i zachowuię na użytek potrzeb domowych, zacieraiąc sam tylko grysek.

Tymto sposobem zapobiedz można pierwszéy i drugiéy niedogodności w paleniu wódki, i zarazem otrzymać mąkę, którą przedtem bez żadnego trwoniono użytku. Każdego tygodnia każę teraz u siebie przerabiać 2½ szefla ięczmienia na grysek; odbieram ½ szefla mąki, i tyle otrzymuię wódki, ile przedtem, kiedy mąka nie była oddzielaną.

Nim wyłożę rezultat całego postępowania, stósunek otrzymanéy wódki i korzyści wynikaiące

z gryskowania czyli przerabiania ięczmienia na drobną kaszkę, niechay mi wolno będzię powiedzieć słów kilka o samém gryskowaniu i sposobie zacierania.

O przerabianiu zboża na grysek zamiast szrótowania.

Grysek różni się od krup, że iest znacznie drobnieyszy. Gryskowanie uskutecznia się następuiącym sposobem: naypierwéy grubo szrótuie się zboże; szrót przepuszcza się przez pytel i wydaie cokolwiek grubéy mąki, któréy użyć można na paszę. Znowu potém nasypuie się szrót w kosz młyński, kamień narządza się cieśniey, i pod skrzynią pytlową, nad skrzynią otrębową cokolwiek podługowatą, zawiesza się sito do drobnych krupek, które w ciągłym ruchu utrzymywane przez mechaniczne trzęsienie młyna, grysek przesiewa. Delikatna mąka z pytla zostaie w mącznéy skrzyni; drobny grysek i łupinki spadaią w sito, które przepuszcza grysek do skrzyni otrębowéy, otręby zaś, czyli łupinki, wypadaią z sita w naczynie podstawione; tym sposobem iedno od drugiego naydoskonaléy się oddziela. Przy szrótowaniu zboża, idzie takowe raz tylko na kamień i to bez pytla; przerabiaiąc ie zaś na grysek, musi dwa razy przechodzić przez kamień i dwa razy przez pytel; na tem zależy cała różnica.

Naylepszy sposób zacierania.

U mnie gorzelnik otrzymuie na tydzień 8¾ szefla kartofli, 1. szefel słodu ięczmiennego, 2½ szefla grysku ięczmiennego, i 1 szefel żyta; to wszystko rozdziela się na 7 części; a 7*ma* część każdego dnia w tygodniu zaciera się następuiącym sposobem: naypierwéy słód ięczmienny rozrabia się z 18 kwartami (*) zimnéy wody, do czego dolewa się potem ieszcze 27 kwart zimnéy, a 45 wrzącéy wody, i wszystko razem dobrze się miesza; dopiero sypie się żytni i ięczmienny grysek. Massa dobrze się wybiia, tak, aby niezawierała żadnéy bryłki, lub mąki należycie niezwilżonéy. Zacier zdaie się bydź z weyrzenia raczéy suchy niż mokry, i zostaie w tym stanie spokoynie przez kwadrans. Potem zaparza się 108 kwartami wrzącéy wody, i miesza należycie. Dopiero gniotą się i dodaią kartofle, massa zaś znowu miesza się, i rozrabia na rzadką papkę. Potém kadź zatorowa przykrywa się dobrze przystaiącem wiekiem, zacier ostyga w półtrzeci godziny; nako-

---

(*) Autor nie wyraził na iaką miarę: lipską, czyli drezdeńską. Z powodu przeto bliższych prawdy rezultatów, uważaliśmy tu miarę drezdeńską. Kwarta drezdeńska, *Kanne* zwana, zawiera cali sześciennych franc. 47, 2
Kwarta zaś polska takichże cali 50, 41
Szefel drezd. czyni na miarę polską gar. 26, kw. 3, 23. *W.*

niec zadaią się drożdże. W 6 lub 7. godzin rozpoczyna się fermentacya, i kończy w 60 godzinach, a wtenczas robota nabiia się na garniec.

Wypadek z tego postępowania.

Z téy massy, która, iak się wyżéy rzekło, co tydzień w moiéy gorzelni bywa wyrabianą, odbieram $3\frac{1}{2}$ wiadra (*) wódki trzymaiącéy 35 stopni według alkoholomierza Stoppaniego, czystego i dobrego smaku; wyrachowanie iest następuiące:

$8\frac{3}{4}$ szefla kartofli (rachuiąc po 10 kwart drezd. z szefla) wydaią .	$87\frac{1}{2}$ kw.
1. szefel słodu ięczmiennego .	30„ „
1. — żyta.	36„ „
	$153\frac{1}{2}$ kw.

To czyniłoby 2 wiadra $9\frac{1}{2}$ kwarty wódki; a zatem, na $2\frac{1}{2}$ szefla grysku ięczmiennego, wypada 1. wiadro i $26\frac{1}{2}$ kwarty, a temsamem z iednego szefla $39\frac{1}{2}$ kwarty dr. wódki. (**)

Ponieważ tego roku kartofle należycie niedoyrzały, przyiąłem więc naymnieyszą ilość, to iest 10 kwart (drezd.) wódki z szefla kartofli. Sze-

(*) Wiadro drezd. zawiera 72 kwarty dr. $3\frac{1}{2}$ wiadra uczynią na miarę pol. garcy 59, z drobnym ułomkiem. *W.*

(**) Zamieniaiąc wszystko na miary polskie, wypada z iednego korca grysku ięczmiennego, wódki garcy 10 i 3 kwarty. *W.*

fel słodu ięczmiennego wydaie tylko 30 kwart, a szefel żyta pospolicie 36 kwart wódki. Rachuiąc kwartę wódki po 2 śr. gr. (*) więc szefel ięczmiennego grysku spożytkowany w gorzelni przyniesie 3 talary 7 śr. gr. (**).

Wydatek wódki ze słodu ięczmiennego.

Słoduiąc ięczmień do palenia wódki, ponosimy dwoiaką stratę; przekonało mnię o tem własne doświadczenie. Niebiorąc nigdy samego i doskonałego słodu, niemogłem wiedzieć dokładnie: ile wódki tenże wydaie; w stósunku iednak innych materyałów, ilość tey wódki zaledwo 30 kwart wynosić mogła. Późniey używałem do zacieru samego słodu ięczmiennego, lecz niewięcey iak 30 kwart wódki otrzymywałem z szefla. Brunatny słód 20 nawet kwart nie wydaie; co bezwątpienia pochodzi ze spalonego w nim pierwiastku cukrowego.

Porównywaiąc wagę iednego szefla ięczmienia, z wagą iednego szefla słodu, przekonamy się, że szefel ięczmienia waży 144 do 150 funtów, szefel zaś słodu suszonego, iasnego 138, a brunatnego tylko 130 ft. Oprócz tego, obiętość słodu

---

(*) W Saxonii. *W.*

(**) Podług naszéy rachuby, przyymuiąc garniec wódki za cenę zniżoną, po złp. 1 gr. 10, uczyniłby korzec ięczmiennego grysku złp. 14 gr. 10. *W.*

oczyszczonego z kiełków i innych śmieci, nie iest większą od obiętości ięczmienia, to iest, korzec ięczmienia niewięcéy iak korzec słodu wydaie, a częstokroć mniéy, ieżeli ięczmień był pośledni.

Ilość wódki otrzymaney z grysku ięczmiennego, według powyższego wyrachowania, dostatecznie przekonywa, że słodowanie całéy ilości ięczmienia żadnéy nie przynosi korzyści. Przypuściwszy nawet, że szefel tego grysku wydaie tylko 30 kwart wódki, czyliż z szefla słodu większą iéy ilość otrzymać możemy? z resztą, dla czegożby surowy ięczmień miał bydź niezdatny do palenia wódki? wszakże zawarty w nim pierwiastek cukrowy rozwiia się w czasie fermentacyi zacieru, podobnie iak w pszenicy lub w życie, które także tylko się w części słoduią na użytek gorzelni; i ia na tém poprzestaię mimo twierdzenia, że to iest przeciwko zasadom chemii.

Słoduiąc wszystek ięczmień, mitrężymy niepotrzebnie czas, i oprócz tego znaczną ponosimy stratę na drzewie opałowem. Wprawdzie przez słodowanie, a szczególniéy następne suszenie słodu, umarza się w wódce odraza pochodząca z zawartego w łupince zbożowéy oleiu; lecz przerabiaiąc ięczmień na grysek, odłącza się łupinka, i przez to dopinamy tegoż samego celu.

Druga szkoda ze słodowania wszystkiego ięczmienia iest strata mąki, która może bydź oddzieloną

i zachowaną na użytek potrzeb domowych; z każdego szefla ięczmienia otrzymuiemy $\frac{1}{8}$ część pięknéy mąki, oprócz 30 kwart wódki. Mąka ze słodu niema żadnego użytku, i tylko do robienia syropu mogłaby bydź przydatną.

O korzyściach z oddzielania mąki z każdego gatunku zboża używanego do wódki.

Cokolwiek się rzekło o korzyści wynikaiącéy z oddzielania i lepszego użycia mąki ięczmiennéy, tyczy się także wszelkich innych gatunków zboża, z których wódka wypalaną bywa. W ogólności przerabianie wszelkich gatunków zboża na drobny grysek, zamiast srzótowania, nietylko iest pożyteczne, ale nawet pod pewnym względem nieuchronnie potrzebne. Z korca żyta puszczonego na pytel przy przerobieniu na grysek, możnaby mieć 4 do 6 garcy naypięknieyszéy mąki; a gdzie mięszaią żyto i ięczmień, sczególniéy w większych gorzelniach, tyle pozostałoby mąki na chleb i inne potrzeby dla czeladzi, że mało trzebaby innego zboża mleć osobno.

Dla przekonania niedowierzaiących, którzy mogą zarzucić, iż oddzieliwszy mąkę mniéy będzie wódki, postanowiłem obszerniéy tę rzecz wyłuszczyć.

Nayprostsze doświadczenia przekonywaią nas, że delikatna mąka ze szrótowanego zboża nieprzy-

nosi żadnego w gorzelnictwie użytku. Mąka ta mięsza się wprawdzie ze szrótem, zwilża w kadzi zatorowéy, i cokolwiek rospuszcza przez zaparzenie wrzącą wodą; lecz dla swéy miałkości i ciężkości osiadaiąc w czasie fermentacyi na dnie kadzi fermentacyynéy, i przez działanie fermentacyi zaledwo tknięta, bieg teyże wstrzymuie; co sprawia, że się cząstki spirytusowe rozwinąć, a temsamem i wódki wydać nie mogą. Jestto prawdą niezaprzeczoną: zlawszy bowiem złekka płynną robotę, znaydziemy na dnie kadzi kłaystrowatą i łepką massę, szrót zaś okaże się znacznie spułchniony. Lecz, niezważaiąc nawet na korzyści iakie z tąd dla gospodarstwa wyniknąć mogą, nieoddzielanie mąki od zboża częstokroć przynosi w gorzelnictwie szkodę z innych także względów.

Szrót zmięszany z mąką i wraz z nią zatarty staie się złym materyałem; szrót bowiem często bywa gruby, potrzeba go więc zacierać znaczną ilością wody gorącéy, a zaparzać wrzącą, inaczéy niewydałby wódki. Mąka przeciwnie, wymaga do zacieru mało i tylko ciepłéy wody, tudzież naywiększéy w zaparzaniu ostrożności, inaczéy stanie się albo klaystrowatą, albo zbiie w twarde kluski, które doskonałéy nieulegaią fermentacyi, gdyż po ochłodzeniu zimną wodą, iuż się roztworzyć nie mogą. Zacier i woda oddzielaią się, chociaż z sobą połączyć się winny. Łatwo się o tem

można przekonać; ilekroć bowiem doskonałe nastąpiło połączenie wody z zacierem, formuie się na powierzchni ostudzonéy massy, gruba i biała powłoka, z weyrzenia do śmietany maiąca podobieństwo; w przeciwnym razie woda okazuie się czystą.

Nadaremnie chcielibyśmy oznaczyć pewny i we wszystkich zdarzeniach iednostayny sposób zacierania szrótu; rozmaite bowiem są gatunki zboża; iedne miewaią łupinkę grubą a mało mąki, drugie przeciwnie, przy cienkiéy łupince są bardzo mączyste; czasem także podarte tylko bywa ziarno we młynie, i wtenczas szrót iest gruby, a czasem starannièy i drobniéy poszrótowane; w takiém zdarzeniu zmięszane iest ze znaczną ilością mąki. Jeżeli więc nieodstąpimy od zwyczaynéy w zacieraniu i zaparzaniu iednostayności, tenże sam gatunek zboża, raz więcéy drugi raz mniey wyda wódki. Przerabiaiąc zaś zboże na grysek i przepuszczaiąc tenże przez sito iednakiey zawsze grubości, ta zmienność w wydatku wódki nigdy mieysca mieć nie może. Lecz oprócz tego, ieszcze wiele innych błędów uniknąć, i wiele innych korzyści osiągnąć potrafimy przez użycie wzmiankowanego sposobu. Pozostaie nam kilka ieszcze uwag uczynić z tego względu.

1. Jeżeli sito zawsze iednakiéy iest grubości, tedy i grysek zawsze równy bydź musi. Zbyt od

siebie oddalaiąc młyńskie kamienie, szrót może bydź zagruby, a wtenczas nieprzelatuie przez sito, i drugi raz przez kamienie przepuszczać go należy; ieżeli zaś kamienie za ciasno są ustawione, grysek dla tego nie będzie zbyt drobny, ale tylko więcéy odeydzie mąki. Ponieważ zaś grysek zawsze iest mniéy więcéy równy, przeto można się trzymać iednostaynego postępowania przy zacieraniu i zaparzaniu materyału. Grysek także, iak z własnego przekonałem się doświadczenia, nie przypala się i nie staie klaystrowatym; zacier ostudzony za każdą razą naydoskonaley łączy się z zimną wodą; fermentacya niedoznaie żadnego oporu, lub nierówności; ponieważ nic nie osiada na dnie kadzi zatorowey; cała więc massa podczas fermentacyi zostaie w ciągłym ruchu, cząstki spirytusowe rozwiiaią się naydoskonaley, i wydaią codziennie iednakową ilość wódki. Dla doświadczenia, każmy tylko zatrzeć w iednéy kadzi korzec szrótu żytniego z mąką, w drugiéy korzec grysku po oddzieleniu $\frac{1}{8}$ części mąki, a przekonamy się, że ilość wódki z obydwóch kadzi otrzymanéy będzie iednakowa.

2. Napróżno usiłowano wynaleśdź sposób zapobieżenia przypalaniu się roboty w garcu. Szlufowanie nawet dna cegłą i pumexem, nie zawsze iest skuteczne. Ilekróć bowiem fermentacya roboty nie iest doskonałą, ciężka massa przypala się

w garcu. Przyczyną tego iest bez wątpienia mąka; gdyż ona czyni massę klaystrowatą, a temsamém nadaie iey większą ciężkość.

Im lżeyszy i pulchnieyszy robi się zacier podczas fermentacyi, tym mniéy osiada potém i przypala się na dnie garca. Oddzielaiąc zatém mąkę od zboża, nayskuteczniey potrafimy zapobiedz przypalaniu się roboty, a temsamem uniknąć naywiększey niedogodności przy pędzeniu wódki; ponieważ smak przygorzały iest złem naygorszem, które naytrudniey naprawić. Mimo to iednak nienależy zaniedbywać polerowania dna u garca za pomocą cegły i pumexu, gdyż środek ten z doświadczenia okazał się bardzo skutecznym przeciwko przypalaniu się roboty.

3. Przez przerobienie całey ilości zboża na grysek i oddzielenie łupinek nabiera wódka lepszego smaku; wiadomo bowiem, że łupinki zawieraią w sobie cząstki oleyne, z których pochodzi smak nieprzyiemny. Wprawdzie klayster, będący iednym z pierwiastków zboża, także w sobie oley zawiera, lecz ten niema tak odrażaiącego smaku, iak oley łupinkowy. Przerabiaiąc zboże na grysek, łupinki naydoskonaley oddzielaią się i wypadaią z sita w kształcie plewki, którey na paszę dla bydła użyć można. Wódka tym sposobem wypędzona potrzebuie do oczyszczenia daleko mniey węgli, niżeli wyrobiona sposobem zwyczaynym,

i do likierów, sztucznego rumu, araku, wódki francuzkiey i t. d. szczególniey iest przydatną.

V.

APARAT

do nieustaiącéy destylacyi, grzania i parowania rozmaitych cieczy; wynalazku P. Perrier, *patentowany w Irlandyi, roku 1822.*

z rysunkami na Tab. I.

Skuteczność tego aparatu na tem się zasadza, że ciecz do destylacyi, grzania, lub odparowania przeznaczona, płytkim strumieniem, bez przerwy płynie po rozgrzanem dnie kotła, które podzielone na wązkie korytka, ile można, przedłuża drogę, którą płyn przebiegać musi. Jednym przeto końcem zimna ciecz z kufy lub beczki wpuszcza się do kotła, drugim zaś, rozgrzana, odparowana czyli zgęszczona, lub przedestylowana, wypływa. Urządzenie to zawiera wszystkie warunki do prędkiego rozgrzania płynu i zamienienia go w parę: bo 1*od* wiadomo, że im cieńsza iest warsta płynu, tym łatwiéy i prędzéy ogień ią przeymuie; tu zaś płytkość tey warsty dowolnie może bydź urządzoną. 2*re*, Doświadczenie nas uczy, że mięszanie płynu w kotle nad ogniem, wiele się przyczynia do pręd-

szego rozgrzania go i parowania: bo coraz nowe cząstki płynu stykaią się z powierzchnią kotła, na bezpośrednie działanie ognia wystawioną. Tu więc ruch cieczy, nieustannie po dnie kotła płynącey, ieszcze skuteczniey dopełnia tego warunku, niżeli mechaniczne płynu męszanie.

Ilość płynu, który w danym czasie przez aparat po dnie kotła przebiegać ma, płytkość iego strumienia i chyżość, mogą bydź uregulowane, nayprzód: przez odpowiadaiącą chyżość i grubość strumienia upuszczanego z naczynia zbiorowego do kotła; 2re, przez skrócenie lub przedłużenie płynowi drogi po dnie kotła.

Obiaśnienie rysunku.

Na tablicy I. fig. 1 wyobraża pionowe przecięcie aparatu destylacyynego, sporządzonego z miedzi, lub innego stósownego materyału; fig. 2, iest dno kotła widziane z góry; poprzedzielane współśrodkowemi ściankami, ustawionemi pionowo, i tak wysokiemi, iżby wrzący płyn nie mógł wierzchem przebiegać. W ściankach tych urządzone są ze stron przeciwnych otwory, tak, że ciecz z iednego przedziału, czyli korytka, wchodzi do drugiego, a iey bieg ma nieiakie podobieństwo do błędnego krętu, czyli labiryntu; strzałki na rysunku oznaczaią kierunek iey biegu; *a* iest naczynie zbiorowe, czyli kufa napełniona cieczą do opera-

cyi przeznaczoną; *b*, rura spuszczona z tego naczynia, przez którą ciecz spływa do przedziału w kotle oznaczonego literą *c*, gdzie ciecz swóy bieg poczyna; ztąd płynie przez podziały czyli korytka, iak to okazuią strzałki, przez całą powierzchnią dna; co ułatwia działanie ognia na małą nawet ilość cieczy, i przyśpiesza iey parowanie.

Pozostała reszta cieczy odchodzi rurką upustową *d*, która daie się w górę lub na dół posuwać dla uregulowania w aparacie ilości i głębokości cieczy. Rurka ta mieć winna względem rurki *b* tak wysokie położenie, iżby ciecz, wczasie swego przechodu po dnie kotła, należycie się przedestylowała.

Tego rodzaiu aparaty destylacyyne mogą mieć rozmaitą wielkość i kształt, okrągły, czworograniasty, podługowaty lub iakikolwiek; ścianki przedziałowe daią się współśrodkowo (*koncentrycznie*) albo mimośrodkowo (*excentrycznie*), otwory zaś boczne w takiey od siebie urządzaią się odległości, iżby ciecz przebiegała po iak naywiększey płaszczyznie dna kotłowego; ścianki przedziałowe mogą stykać się z sobą pod pewnym kątem w kształcie błędnego krętu, lub inaczey, byle ciecz iak naydłuższą drogę po dnie kotła przebiegać była przymuszoną. Dno takowe może bydź płaskie, wypukłe, wklęsłe, lub iakiegokolwiek innego kształtu; otwory zaś przez które się ciecz

wpuszcza urządzaią się na boku, w środku, lub gdziekolwiek, według okoliczności.

Kotły lub panwie według tego planu mogą bydź sporządzone z czapką lub bez czapki; w każdym zaś przypadku powiększyć można ich działaiącą przestrzeń, umieszczaiąc w mieyscach przeciągu szereg rur wężykowatych, lub w innym kierunku pozaginanych, między aparatem detylacyynym a kominem, i przepuszczaiąc przez nie ciecz destylować się maiącą, nim przeydzie do aparatu; to ułatwia znacznie operacyą.

Tym sposobem urządzony, szczególniey czworograniasty aparat, rozłożyć można na kilka oddzielnych aparatów, z których każdy ma swoię czapkę i własnego kondenzatora; spirytus skroplony w pierwszym aparacie, przechodzi do drugiego, z tąd do trzeciego i t. d. a tak w czasie iedney operacyi i na tymże samym ogniu, rektifikuie się do stopnia upodobanego.

W aparacie na fig. 1. widać szereg łańcuchów, spuszczonych z poprzecznego drążka, opartego na środkowym słupku, który przez dwa koła zębiaste zapomocą korby obraca się. Łańcuchy te na haczykach zawieszone spadaią w odstępy między ściankami przedziałowemi, i w miarę tego, iak słupek obraca się, umiataią dno aparatu destylacyynego, przyśpieszaiąc zarazem krążenie cieczy, a témsa-

mem przeszkadzaią iéy przypaleniu się, ieżeli iest gęstą i lepką, iak np. terpentyna, syrop i t. d.

W aparatach czworograniastych, podługowatych, lub okrągłych, mogą bydź założone ławki *f*, *f*, iak na fig. 3. Ławki te lutuią się w pewnych odstępach do powierzchni dna i do boków, tak, że na przemian, iedna, iak się dopiero rzekło, przylutowana iest do dna i do boków, druga zaś tylko do boków, w nieiakiem od dna oddaleniu; ciecz przeto przebiegaiąc od iednego brzegu do drugiego, raz ponad, drugi raz popod ławkę płynie, dopóki do otworu upustowego niedoydzie. Tym sposobem cała massa płynu, iakakolwiek iéy głębokość będzie w aparacie, spłaszczaiąc się razporaz w warsztę takiéy grubości, iak są odstępy między dolnemi brzegami ławek a dnem kotła, wystawiona zostaie na działanie całéy mocy ognia.

Aparat na fig. 4 różni się od poprzedzaiących dnem pozaginanem w fałdy, przezco powierzchnia tegoż powiększa się w miarę długości aparatu, tudzież głębokości i liczby tych fałdów. Od iednego boku aparatu do drugiego, przepuszczaią się przez środek rzeczonych fałdów ławki *g*, *g*, do obydwóch boków utwierdzone; w kierunku długości, między niższą ich krawędzią a dnem fałdu, zostawione są wolne przeyścia dla cieczy, która tym sposobem w warsztę upodobanéy grubości spłaszczona, wzdłuż powierzchni niezmiernie rozprze-

strzenionéy, lubo mało mieysca zaymuiącéy, wystawioną iest na działanie naymocnieyszego ognia. Rury upustowe x, (fig. 3) i y, (fig. 4) popod dnem aparatów, przez całą ich długość przydane, i nieco pochylone, służą do wypuszczenia cieczy, w fałdach lub korytkach po skończeniu destylacyi pozostałéy; tym celem każdy fałd lub korytko połączone iest za pośrednictwem małéy rureczki, z dużą rurą upustową.

Uważaliśmy dotąd te aparaty iako wystawione na bezpośrednie działanie ognia; wynalazca atoli podaie myśl, aby ie ogrzewać parą zewnątrz lub wewnątrz, albo też razem obydwoma sposobami, iak na fig. 5; gdzie *a* wyobraża kocioł parowy opatrzony klapą bezpieczeństwa i wodą napełniony. Kocioł ten ogrzewa trzy aparaty destylacyyne, w tyleż piętr zbudowane i stósownie do powyższéy zasady urządzone. Dno iego wierzchnie, w kierunku całéy długości, iest podziurawione, a w otworach poosadzane są rurki rozdzielone na małe ramiączka w kształcie kabłąków, których końce nurzaią się w cieczy krążącéy przez aparat destylacyyny. Para występuiąc z kotła przez rurę *b*, *b*, przychodzi do próżnych naczyń *c*, *c*, a z tąd przez rurki *d*, *d*, *d*, do mnieyszych kabłąkowatych rurek *e*, *e*, *e*, przez których uyścia, zanurzone w krążącey cieczy, wchodzi do teyże i rozgrzewa ią. Jeżeliby korzystniéy lub wygodniéy było, ogrze-

wać aparat zewnątrz, bez stykania się pary z płynem, natenczas zamykaią się końce zakrzywionych rurek i ustawiaią poziomo przez lekkie nachylenie, tak, iżby zgęszczona para wracała do kotła. Wznosząca się w iednym aparacie para spirytusowa przechodzi do drugiego, i t. d. Tymto sposobem wykonaną bydź może destylacya rozmaitego stopnia, rozmaitych cieczy, w czasie iednéy operacyi, i na miernym ogniu. Aparat według powyższych zasad sporządzony dostateczny iest dla naywiększéy gorzelni.

VI.

SKUTECZNOŚĆ

rozmaitéy paszy, doświadczanéy na owcach.

Towarzystwo rolnicze Sasko-weymarskie, podało między wielą innemi wieyskiego gospodarstwa tyczącami się doświadczeniami, następuiące, przez Dziennik niemiecki, pod tytułem *der Landwirth* na r. 1825 w Altenburgu wyszły, ogłoszone, które dla hoduiących owce nie będzie bez interessu:

Od 8 grudnia 1823, do 8 kwietnia 1824, utrzymywano w Belwederze pod Weymarem na stayni 10.

skopów trzyletnich, karmiąc każdą parę oddzielnie z naywiększą starannością następuiącym sposobem.

Litery A. B. C. D. E. oznaczaią pary, oddzielnie, i innym gatunkiem paszy żywione.

Para *A*, dostawała codziennie (rachuiąc zawsze ilość oznaczonéy paszy na 2 sztuki) 3 funty siana, tudzież iaréy i zimowéy słomy, i półtrzecia kwaterki owsa; za napóy czystą wodę.

Para *B*, otrzymywała taką samę ilosć siana i słomy, półtrzecia kwaterki ięczmienia, i czystą wodę.

Para *C*, taką samę ilość siana i słomy, bez dodatku paszy w ziarnie, i 2 kwarty czystéy brahy (samey cieczy bez gąszczu)

D, taką samę ilość siana i słomy, 3 funty kartofli, i czystą wodę.

E, takę samą ilość siana i słomy, i samę tylko czystą wodę.

Stawiaiąc owce na stayni, każdę sztukę oddzielnie przeważono i ostrzyżono wełnę po iednéy stronie.

Ważenie owiec i próbowanie wełny, każdego potem miesiąca było powtarzane.

Oto iest wypadek z téy karmi.

	Waga wełny z iednéy strony, dnia 8 grudnia		Waga wełny, z iednéy strony dnia 8. kwietnia		Zysk na wełnie w 4 miesiącach		WAGA OWIEC					Pomnożenie wagi w 4 miesiącach.	UWAGA
							8 grud.	8 stycz.	8 lut.	8 mar.	8 kw.		
	ft.	łt.	ft.	łt.	ft.	łt.	funt.	funt.	funt.	funt.	funt.	funt.	
A.	1	10	3	2	1	24	$61\frac{3}{4}$	66	$70\frac{1}{4}$	67	70	$8\frac{1}{2}$	Obydwa skopy C, którym dawano brahę, utraciły w pierwszym miesiącu od 8 Grudnia do 8 Stycznia po 11 i $\frac{1}{3}$ funta na wadze, która dopiero potem zaczęła coraz bardziéy powiększać się. Jestto dowód niezaprzeczony silnego wpływu nawyknienia do paszy.
	1	12	2	25	1	13	$59\frac{3}{4}$	63	$62\frac{1}{4}$	$66\frac{1}{4}$	68	$8\frac{1}{2}$	
B.	1	11	2	5	—	26	68	69	$68\frac{1}{4}$	69	68	—	
	1	8	2	25	1	17	$61\frac{3}{4}$	63	$62\frac{3}{4}$	$62\frac{1}{2}$	66	$4\frac{1}{2}$	
C.	1	22	3	12	1	22	$71\frac{3}{4}$	70	75	$77\frac{1}{2}$	83	$11\frac{1}{4}$	
	1	28	3	3	1	7	$65\frac{3}{4}$	64	67	70	76	$11\frac{1}{4}$	
D.	1	12	2	15	1	3	$62\frac{3}{4}$	$72\frac{1}{2}$	$70\frac{1}{2}$	$70\frac{3}{4}$	71	$3\frac{1}{4}$	
	1	17	2	31	1	14	$72\frac{3}{4}$	$73\frac{1}{4}$	$74\frac{1}{2}$	73	77	$4\frac{3}{4}$	
E.	1	17	2	30	1	13	$57\frac{3}{4}$	63	$66\frac{3}{4}$	$71\frac{1}{4}$	73	$15\frac{3}{4}$	
	1	5	2	4	—	31	68	74	76	80	82	14	

Z tego okazuie się że:

1) Skopy E i C naywięcéy zyskały na wadze;

2) naywiększą ilość wełny otrzymano z A, naymnieyszą z E;

3) naydłuższą wełnę z C, naykrótszą zaś z B; Biegły rękodzielnik uznał wełnę z A. B. E. za nayzdatnieyszą, a zaś z C i D, za zbyt pulchną i niezdatną do fabrykacyi.

Zważać przytem należy, że owcom A i B, przez trzy tylko miesiące od 1. Stycznia udzielano paszy w ziarnie; początkowo doświadczenia te miały bydź wykonane z makuchami i napoiem ze szrótu; lecz gdy niemożna było zniewolić owce do przyięcia tey paszy, odstąpiono od tego zamiaru i po iedno-miesięczney przerwie zaczęto ie żywić ziarnem.

VII.

O SZKLE WODNEM i iego użyciu za środek przeciwko nagłemu szerzeniu się ognia w budowlach;

Rzecz z rozprawy *I. N. Fuchs* Prof. Mineralogii w Monachium, w skróceniu wypracowana przez *Teofila Rybickiego*.

Dotąd dwa tylko znane były różne od siebie połączenia krzemionki (kwasu krzemionkowego),

z ogniotrwałemi alkaliami, to iest, potażem i sodą: iedno z nich maiące w nadmiarze alkali, wodnieiące łatwo w powietrzu i rozpuszczalne całkowicie w wodzie, stanowi potaż krzemionkowy (*Kieselfeuchtigkeit*); drugie przeciwnie posiadaiące w zbytku krzemionkę wraz z małą ilością ciał innych, przymięszanych w miarę potrzeby, niedoznaiące żadnéy prawie zmiany w powietrzu i nierozpuszczalne w wodzie, iest szkłem zwyczaynem. O ile rozliczne iest użycie tego ostatniego produktu, o tyle szczupłe pierwszego: bo prawie w samych tylko granicach pracowni chimicznych zamknięte, w których iako naydoskonalsze rozpuszczenie krzemionki, często do rozmaitych doświadczeń stósowane bywa.

Taki był stan dotychczasowy wiadomości naszych w tym przedmiocie, i, o ile mi wiadomo, niedomyślano się bynaymniéy o trzecim związku alkaliów z przemagaiącą ilością krzemionki, któryby trzymaiąc środek nieiako pomiędzy dwoma wzmiankowanemi wyżéy, rozpuszczał się wprawdzie w wodzie, lecz niedoznawał żadnego działania od wilgoci powietrza, i z tego powodu mógł się stać bardzo użytecznym. Ten produkt, który tymczasowo Szkłem wodnem (*Wasserglas*) nazywam, ma stanowić przedmiot niniéyszéy rozprawy. Otrzymałem go poraz pierwszy przed 7 laty, polewaiąc stężonym ługiem potażu osad deli-

katnie rozrobioney krzemionki, z iéy rozczynu potażowego przez sól amoniacką strącony i dobrze wysuszony: potaž został połknięty przy bardzo miernem podniesieniu temperatury, i wszystko zmieniło się wkrótce na stałą, przezroczystą, do szkła podobną massę, która okazała się bydź wytrwałą w powietrzu zwyczaynem. Nigdy mi przez myśl nie przeszło, ażeby tożsamo ciało, za pomocą rospuszczenia krzemionki w potażu i odparowania rozcieku, utworzyć się mogło; albowiem naówczas, a nawet długo potem, błędnego byłem mniemania, wspólnie ze wszystkiemi chimikami: iż wytrwały w powietrzu produkt z krzemionki i potażu, nierozpuszczalnym bydź musi w wodzie, a przeciwnie, rozpuszczaiący się wtym rozcieku topnieć w powietrzu powinien. Dopiero we dwa lata poźniéy, chcąc w zamiarze rozbiorów chimicznych użyć krzemionkanu potażu, i usiłuiąc przysposobić potaž ile bydź może nasycony krzemionką, poznałem nowy sposób robienia tego produktu drogą rospuszczenia. Użyłem do tego świeżo strąconéy krzemionki, nalałem na nią ilość ługu potażowego, potrzebną do całkowitego iéy rozpuszczenia i przystawiłem do gotowania mięszaninę: krzemionka rozpłynęła się bardzo prędko, i z nie małem podziwieniem własnem, przydać musiałem, dla zupełnego nasycenia potażu, daleko większą iey ilość od początkowo użytéy. Następnie

był ten rozczyn długo ieszcze gotowany w celu zagęszczenia, przez co nabył konsystencyi syropu, i okrył się na powierzchni skórką, daiącą się wyciągać, i wysychaiącą w powietrzu na szkło przezroczyste. Wszystkie ciała, które do tego rozcieku włożono, okryły się na powierzchni podobną do szkła powłoką, która z powietrza nie tylko że żadnéy nieprzyciągała wilgoci, lecz owszem ścinała się i nabierała twardości. Z tego postrzegłem, iż otrzymałem tenże sam produkt, iaki się był dawniéy przez ustalaiącą siłę krzemionki utworzył. Lecz, ażeby w tem daléy postąpić, ażeby to ciało łatwiey i doskonaléy utworzyć i poznać iego rzeczywistą wartość, musiał do tego przyłożyć się ieszcze inny przypadek. Przed dwoma laty, gdy się trudniono w Monachium odbudowaniem spalonego teatru, szukano zarazem bardzo usilnie takiego środka, któryby mógł zabezpieczyć ten budynek od ognia. Po wielu różnych doświadczanych i odrzuconych proiektach, powziąłem myśl robienia ze szkłem wodnem doświadczeń zmierzaiących do tego celu. W tymże samym zamiarze połączył się ze mną aptekarz królewski P. Dr. Pettenkoffer, który iuż dawniey miał sposobność próbować niektórych środków od pożaru chroniących. Przez iego to zręczność w doświadczaniu, uzyskało w krótce szkło wodne daleko większą wartość od téy, iaką naznaczałem mu dawniey. Do-

szedłszy po wielu wspólnych usiłowaniach naszych do pomyślnych wypadków, nie chciałem ociągać się dłużéy z ogłoszeniem tego przedmiotu i uczyniłem to 13 marca 1824 r. na publicznem posiedzeniu wydziału fizycznego królewskiéy akademii umieiętności.

Sposób otrzymania szkła wodnego.

Szkło wodne zrobić można, iak wiadomo, rozpuszczaiąc aż do nasycenia świeżo strąconą, i dobrze obmytą krzemionkę, w gotuiącym się ługu potażowym. Lecz to postępowanie iest za przewlekłe i kosztowne, aby w wielkich ilościach snadnie do skutku przywiedzione bydź mogło: tu albowiem potrzeba użyć potażu krzemionkowego i strącać z niego krzemionkę kwasem siarkowym, który w tym razie iest naytańszym precypituiącym środkiem; do tey operacyi używany potaż i kwas siarkowy, mogą się uważać za stracone; a osadzona w wielkiéy obiętości krzemionka, która dopóty obmywaną bydź musi, dopóki nieoczyści się zupełnie od kwasu i soli, zadaie bardzo wiele uciążliwéy pracy: zresztą, niełatwo także daie się otrzymać w wielkiey ilości ług potażowy tak czysty, ażeby wygodnie mógł bydź użyty do tego preparatu, w nadziei pomyślnego skutku. Byłobyto więc niepożytecznie proiektować zastósowanie tego pro-

duktu w znacznych ilościach, gdyby nam nieudało się wynaleźć korzystnieyszego i łatwieyszego postępowania w iego produkcyi. Do tego doszliśmy z czasem przez małe wyboczenie; to iest: przygotowawszy zwyczaynym sposobem krzemionkowy potaż, strąciliśmy krzemionkę kwasem siarkowym z iedney iego części i rospuścili ią w drugiey: tym więc sposobem, nieużywaiąc nawet ługu potażowego, otrzymaliśmy dość dobry produkt, zawieraiący iednakże znaczną ilość węglanu potażu, a zatem nie tyle do użycia przydatny, ile bydź powinien. Niemogliśmy więc pozostać na tem stanowisku, i musieliśmy zmierzać szczególniey do tego, ażeby kwas węglowy z tey mięszaniny całkowicie oddalić. W tym celu dodaliśmy do mięszaniny potażu i kwarcu cokolwiek proszku węgli; przytem zmienialiśmy często stósunek potażu i kwarcu, ażeby znaleść *minnimum* pierwszego z ciał użytych, a *maximum* drugiego, których połączenie utworzyłoby produkt ieszcze rospuszczaiący się w wodzie. Tym to sposobem doszliśmy w końcu do wypadku, który przewyższył nawet oczekiwanie nasze; albowiem otrzymaliśmy z dwóch części potażu i trzech kwarcu, szkło, które sproszkowane, lubo wolnego doznawało działania od gotuiącey się wody, iednakże w niey całkowicie prawie rospuszczało się; rozczyn zaś z tąd powstaiący nietylko że był wolny zupełnie od kwasu węglowego, lecz nawet w mia-

rę nasycony krzemionką, tak, iż ta więcéy iuż rozpuścić się nie mogła. Uskuteczniliśmy zatém dokładnie nasz zamiar, i wynaleźliśmy postępowanie, podług którego szkło wodne wielkie może przynieść korzyści, tak, iż we względzie iego zastósowania w wielkiéy ilości, żadnéy iuż nie ma przeszkody.

Ażeby zaś to ciało zawsze z dobremi i iednakowemi własnościami otrzymać, potrzeba w iego robócie mieć pilnie na względzie następuiące okoliczności. Potaż musi bydź dobrze oczyszczony, bo skoro cokolwiek zawiera w sobie wodosolanu potażu, otrzymuiemy wtedy produkt, który nie całkowicie rospuszcza się w wodzie, i daie osad kleyki; taż sama sól nadaie szkłu wodnemu skłonność do wietrzenia. Mniey uszkodzenia sprawia w niem siarkan potażu; albowiem ten całkowicie rozkłada się, ieśli tylko rozpuszczanie trwa przez czas dostatecznie długi, w przeciwnym zaś razie znieczyszcza się rozczyn wątrobą siarkową, która utworzone z niego szkło wodne zarówno do wietrzenia usposabia. Kwarc lub piasek musi także bydź czysty, albo przynaymniéy nie powinien posiadać znacznéy ilości wapna lub glinki; ponieważ przez te dwa niedokwasy ziemne, część szkła nierozpuszczalną się staie. Mała ilość niedokwasu żelaza żadnéy nie sprawia szkody.

Potaż i kwarc maią bydź użyte w stósunku 2 : 3, iak się iuż wyżey powiedziało, a na 10 czę-

ści potażu i 15 kwarcu, iedna część węgla przydaie się. Nieradzimy bynaymniéy zmnieyszać ilości węgla lub go usuwać z mięszaniny; i owszem, uważamy za rzecz bardzo korzystną, dodawać go nawet więcéy, a to wtedy szczególniéy, gdy potaż niedostatecznie iest oczyszczony; przyśpiesza bowiem topienie się szkła, i oddala z niego całkowicie kwas węglowy (*), którego bytność szkodliwą iest w tym razie.

Zresztą patrzeba tu mieć wzgląd na też same okoliczności, iakie zachowuią się w robocie szkła zwyczaynego. Użyte materyały powinny bydź dobrze zmięszane, a potem w ogniotrwałym tyglu i w temperaturze wysokiey topione dopóty, dopóki w iednostayną niepołączą się massę, która wtedy dopiero wyymuie się łyżką żelazną, a nowa ilość mięszaniny przydaie się na iey mieysce.

Tak otrzymane szkło surowe, iest pospolicie bęblowate, tak twarde iak szkło zwyczayne, szaro czarne, i tylko na brzegach mniéy lub więcéy

---

(*) Trudno iest przypuścić, ażeby w tym razie oddalenie kwasu węglowego przez węgiel, było skutkiem mechanicznym; należałoby więc sądzić naturalniéy, iż rozkład węglanu potażu iest raczéy wypadkiem działania soli chimicznych, to iest: siły rozkładaiącéy węgla i siły krzemionki wydzielaiącéy go z połączenia, a z tąd następuie rozkład węglanu i zmiana kwasu węglowego na niedokwas, który w stanie gazu uchodzi iako niełączący się z potażem. *T. R*

przezroczyste; czasem ma biały, niekiedy żółty lub czerwony kolor, co dowodzi, iż zamała ilość węgla do niego przydaną była. Zostawione przez kilka tygodni w powietrzu doznaie małéy odmiany, która przecież we względzie iego przeznaczenia więcéy iest korzystną niż szkodliwą, to iest, przyciąga z niego wilgoć, i z czasem przeymuie się nią zupełnie; iednakże przez to nieodmienia kształtu ani powierzchownego weyrzenia, dostaie tylko wielu rozpadlin, i okrywa się cienką proszkowatą warsztewką.

Z tego dopiero szkła otrzymuie się szkło wodne, rozpuszczaiąc go w wodzie. W tym celu musi bydź wprzód potłuczone, ponieważ rozpuszczenie powierzchownie tylko odbywa się. Na iednę część szkła w proszku, bierze się 4 do 5 części wody; woda przyprowadza się naprzód w kotle do wrzenia, wkłada się do niéy zwolna szkło i mięsza się ustawicznie, inaczéy albowiem powstałaby skorupa mocno do dna naczynia przylegaiąca. Gotowanie powinno trwać bez przerwy 4 do 5 godzin, dopóki nic więcey nie będzie się mogło rozpuścić a rozciek nieuzyska przyzwoitego stopnia zgęszczenia: albowiem, ieśli wstrzymamy gotowanie i dozwolimy przystępu powietrzu, w czasie w którym rozczyn ieszcze iest mocno rozrzedzony, wtedy przyciągnie ón kwas węglowy z powietrza, co szkodliwy wpływ na szkło wodne wywiera.

Z tego samego powodu niekorzystnem iest użycie zbyteczney ilości wody do rozpuszczania; gdyż przy długo trwaiącem gotowaniu, kwas węglowy znayduie przyiazną okoliczność do działania na płyn rzadki; a z tąd wynika tworzenie się węglanu potażu, z tąd także osadzanie się krzemionki. Jeśli ieszcze nie wszystko co powinno rozpuścić się, zabrane będzie przez rozciek, a ten iuż zbytnie zgęstnieie, wtedy gorącey wody dolać potrzeba. Rozczyn maiący ciężkość gatunkową iak 1,24 lub 1,25 iest iuż dostatecznie odparowany i do użycia gotowy; zostawia się go natenczas w spokoyności, przez co wszystkie nierozpuszczalne części na dnie osiadaią. W chwili studzenia powstaie na powierzchni cieczy skórka, daiąca się rozciągać, a która poźniey sama przez się znika, albo też natychmiast przez chuchanie rozpływa się. Ta skórka okazuie się iuż nawet w czasie warzenia, skoro rozciek zbliża się do wyżey oznaczonego stopnia zagęszczenia, co służy poniekąd za cechę wykrywaiącą ten stan ostatni.

Ilekroć surowe szkło przyzwoitą posiada naturę, i nie wiele obcych zawiera soli, a wcale nic wątroby siarkowey, lub wolnego potażu; natenczas postępuie się z niem sposobem wskazanym wyżey; lecz ieżeli któremkolwiek z tych ciał widocznie iest zanieczyszczone, natenczas musi bydź od niego wprzód oddzielone, zanim przy-

stąpi się do iego rozpuszczenia; to dzieie się w następuiący sposób: potłuczone szkło wystawia się przez 3 lub 4 tygodnie na działanie powietrza i mięsza się często: ieśli iego cząstki pokleią się, iak to często ma mieysce w wilgotnem bardzo powietrzu, potrzeba wtedy na nowo rozbić massę. Wciągnięta z powietrza przez szkło woda, wyłącza z niego obce istoty, z których wtedy łatwo oswobodzić się daie przez nalanie zimnéy wody, przez częste trzygodzinne mięszanie, przez oddzielenie od proszku rozcieku zawieraiącego wszystkie obce sole a bardzo małą tylko ilość potażu krzemionkowego, nareszcie przez powtórne obmycie proszku świeżą wodą. Tak otrzymane szkło rozpuszcza się łatwo w gotuiącéy się wodzie, i wydaie rozczyn, który nic więcéy do żądania nie pozostawia.

Szkło wodne przechowuie się do użytku w stanie rozcieku; ponieważ w tym tyko stanie może bydź zastósowane. Do tego nie potrzeba żadnego szczególnego starania; albowiem ten rozczyn dostatecznie stężony, żadnéy widocznéy nieulega zmianie, nawet po długim przeciągu czasu. Z tem wszystkiem zupełnie wolny przystęp powietrza niemoże bydź doradzanym.

Własności szkła wodnego.

Szkło wodne w stanie rozczynu iest oleistym płynem, który zagęszczony, zwykle cokolwiek iest mętny; w wodzie rozpuszcza się we wszystkich stósunkach; przy cięžkości gatunkowéy 1,25 zawiera 28 procentu massy szklistéy bezwodnéy; odparowane mocniéy, staie się bardzo ciągłém, i daie się rozdzielać na nici iak zwyczayne szkło stopione; zresztą wysycha na massę twardą przezroczystą, muszlowatą w odłamie, maiacą blask szklisty, i zbližaiącą się naywięcéy w podobieństwie do szkła zwyczaynego, od którego iednakže iest miększą. Jego rozczyn naprowadzony na róžne ciała, wysycha prędko w temperaturze zwyczaynéy i tworzy na nich powłokę do lakieru podobną.

Wysuszone nie doznaie na powietrzu žadnéy widoczneý odmiany, i nie przyciąga z niego ani wody, ani kwasu węglowego. Na zagęszczony iego rozczyn žadnego takže niewywiera działania kwas węglowy w powietrzu zawarty, lecz przepuszczany strumieniem zmienia go na zsiadłą galaretę. Rozrzedzony zbytnie rozciek staie się z czasem mętnym w powietrzu, a w końcu rozkłada się zupełnie.

W wodzie wrzącéy rozpływa się to ciało z wolna, i bez žadnego osadu, w zimnéy doznaie działania bardzo nieznacznego, a nierozpuszcza się na-

wet w gorącéy wtedy, kiedy zbyt wielką ilość krzemionki posiada, albo też ma przydane niektóre inne ciała, iakoto: niedokwasy ziemne i metaliczne (*), które z nim tworzą sole podwóyne.

W ogniu wzdyma się początkowo z syczeniem, a potém topi się dość trudno na szkło zbite, tracąc przez to 12 procentu na wadze: iednakże zawiera, w suchym nawet stanie, dość znaczną ilość wody. Wyskok winny wyłącza to ciało z rozczynu bez żadnéy zmiany, a z tąd prędki sposób otrzymania go stałem z ciekłego; im rozczyn więcéy będzie stężony, tym słabszego i w mnieszéy ilości potrzeba wyskoku do wyłączenia osadu. Tego środka używać nawet można do wydzielenia czystego szkła wodnego, z nieczystéy iego solucyi, pamiętaiąc przytem obmyć osad wodą zimną, a potém wycisnąć go dobrze; wprawdzie opłókuiąca ciecz rozpuszcza zawsze nieco miękkiego osadu, lecz téy straty trudno uniknąć.

Kwasy rozkładaią rozczyn szklanny podobnie iak potaż krzemionkowy; działaią one nań mocniéy i prędzéy w stanie rozrzedzonym, aniżeli w stężo-

---

(*) Ponieważ niektóre z tych ciał, a nayczęściéy wapno i glinka, znayduią się w szkle zwyczaynem, dla tego też: niekorzystnieby było robić z niego krzemionkowy potaż, albowiem ten w większéy części iest nierozpuszczalny w wodzie.

nym, a zawsze wydzielaią krzemionkę w proszku. Sole z zasadami alkalicznemi, a szczególniey węglany i solany, sprawiaią w rozczynie szklannym kleiowate osady, które daią się widzieć natychmiast, zmieniaiąc rozciek na galaretę, ieśli tenże niezbyt wiele rozlany był wodą; w przeciwnym zaś razie, osad z czasem dopiero powstaie. Naymocniéy działaiącą w tym względzie iest sól amoniacka, która w naybardziéy nawet rozrzedzonym uwalnia amonią, i daie płatkowaty osad, który obmty iest czystą krzemionką.

Ziemie alkaliczne, zetknięte z rozczynem szklannym, odłączaią od niego cokolwiek potażu, łączą się z krzemionką i resztą potażu, i stanowią potróyne związki, zupełnie nierozpuszczalne w wodzie; podobne mięszaniny tworzą się, kiedy się szkło wodne precypituie za pomocą soli z zasadami ziemnemi.

Ze wszystkich prawie innych metalicznych soli, strąca rozczyn szklanny bardzo wielki osad, który albo bywa krzemionkanem niedokwasu metalicznego, albo też połączeniem soli zasadowéy z krzemionkanem potażu, w którem mniey znayduie się alkali, a niżeli w szkle wodnem. I tak: z solami miedzianemi otrzymuie się osad niebieski, mniéy więcéy w zielony wpadaiący; z siarkanem żelaza zielonym, osad żółto-zielony; pierwszy z nich zdaie się zbliżać w stósunku pierwiastków

do naturalnego grynszpanu (*Kupfergrün*), drugi do minerału zwanego ziemią zieloną żelezistą (*grüne Eisenerde*). Z działania na kobaltowe sole powstaie także piękny niebieski osad, który lubo niezmienia koloru w powietrzu, iednakże wysuszony blednieie. Działanie to iest tak mocne, iż kropelka tylko rozczynu szklannego wpuszczona do soli kobaltowéy mocno rozwiedzionéy wodą, a zatem bardzo osłabionéy co do koloru, przywraca go natychmiast; że zaś ten skutek nie następuie w tychże samych okolicznościach z potażem, dla tego też szkło wodne uważać można iako nayczulszy odczynnik dla soli kobaltowych.

Wiele niedokwasów metalicznych łączy się ze szkłem wodnem i robi ie nierozpuszczalnem w wodzie; szczególnie mocno działaiącym w tey mierze okazuie się niedokwas żółty ołowiu, którego bardzo mała ilość widoczny iuż sprawia skutek; i tak, łącząc te dwa ciała w temperaturze zwyczaynéy i mięszaiąc ie często, rozciek zamienia się na zsiadłą galaretę, która w powietrzu wysycha na massę do opalu podobną: temperatura podniesiona przyśpiesza działanie.

Z rozbioru szkła wodnego dobrze wprzód wysuszonego wypadło: krzemionki 62

potażu	26
wody	12
	100

Przy innem rozbiorze okazało się więcey krzemionki a mniey potażu; w ogólności zaś można uważać szkło wodne iako połączenie iednéy części, co do wagi potażu, a 7 do 8 krzemionki.

Podobny produkt powstać może przez użycie sody zamiast potażu; do iego roboty bierze się 1. część kwarcu, a 2 części krystalizowanego węglanu sody; powstaie z tąd szkło zbliżaiące się w główniych własnościach do potażowego, a nawet przewyższa ie we względzie zastósowania; rozczyny tych dwóch gatunków szkieł daią się we wszystkich stósunkach mięszać, a wtedy korzystnieysze są w niektórych przypadkach a niżeli z osobna użyte.

Użytki szkła wodnego.

Sama znaiomość własności szkła wodnego domyślać się każe o rozlicznych iego zastósowaniach: iuż ono zostało użyte, po raz pierwszy, do ochrony od pożaru teatru królewskiego w Monachium, a to po wielu poprzednich doświadczeniach uczynionych z niem przez kommissyą złożoną z PP. Schenk Radcy ministeryalnego, Vogel Radcy dworu, i Dra Pettenkoffer.

Jednakże nie należy z tąd wnosić, aby to ciało mogło odiąć drzewu, i innym materyałom palnym własność rozkładania się w ogniu; do osiągnienia bowiem podobnego celu, nietylko że niemaż ża-

dnego znaiomego sposobu, lecz nawet przypuścić go w dzisieyszym stanie wiadomości nie można; należy więc raczey uważać to użycie szkła wodnego za środek utrudniaiący powstanie i szerzenie się ognia, a zatem niszczący w samym zarodzie nieszczęśliwe skutki pożarów. Rozmaite są, iak wiadomo, ciała, do podobnego użytku służące; niektóre z nich nawet lepsze są w tym względzie od szkła wodnego; to iednakże posiada wiele właściwych przymiotów, któremi wszystkie inne przechodzi. Jego główna wyższość zależy na tem: iż niewywiera żadnego szkodliwego działania na zapalne ciała, a nawet chroni ie od innych szkodliwych wpływów; iż należycie zrobione i użyte, daie powłokę trwałą, i iednostaynie spoioną, która żadney niedoznaie zmiany od ciał w atmosferze zawartych; iż nakoniec niepotrzebuie wielkich nakładów, a łatwo zastósowane bydź może.

Lecz w samem użyciu należy mieć wzgląd na szczególne warunki o których następnie mówić będziemy. I tak, rozczyn szklanny użyty do powleczenia drzewa lub innych podobnych ciał, powinien bydź czysty; inaczey bowiem powłoka wietrzeie i po nieiakim czasie odpada; iednakże małe znieczyszczenie nie sprawia żadney znaczącey szkody; wprawdzie powłoka okrywa się wtedy, po kilku dniach, proszkowatą warsztewką, lecz ta otarta nie pokazuie się iuż więcey. Chcąc po-

wlec drzewo warsztewką szkła wodnego, tak aby zawsze mocno do niego przylegała, potrzeba użyć początkowo rozczynu niebardzo zagęszczonego, aby tenże mógł łatwo wcisnąć się w dziurki drzewa, wypędzić z nich powietrze, a sam umocować się lepiey; przytem dobrze iest pędzelek często na iednem mieyscu wodzić i przyciskać mocniey niż w zwyczaynem pokostowaniu. Nieprzestaiąc na iednem powleczeniu, powtarzać ie należy do 5 i 6, razy, używaiąc rozcieku gęstszego, i starać się ile możności, aby wszędzie iednostaynie równą była warsztewka. Każdę powłokę należy wprzód dobrze wysuszyć zanim się drugą położy; do czego potrzeba 24 godzin czasu, w ciepłem i suchem powietrzu. Wprawdzie, po upłynieniu 2 godzin, tężeie tak mocno powłoka, iż zdaie się, iakoby zupełnie iuż wyschła, iednakże znayduie się ona ieszcze w stanie, w którym za powtórnem powleczeniem odmięknąć może; należy więc zważać na tę okoliczność, w celu uniknienia szkodliwego wypadku iaki przytrafia się zwykle, ilekróć używaiąc bardzo mocno zgęszczonego rozczynu pociąga się nim od iednego razu gruba warszta, która po nieiakim czasie pada i słabo się trzyma. To przecież wydarza się tylko w szkle potażowem, albowiem sodowe nie rysuie się nigdy.

Chociaż szkło wodne iuż samo przezsię wiele przynosi korzyści, iako zabezpieczaiące od pożarów, zdaie się iednak iż w tymże celu użytecznieyszem stać się może, zostaiąc w mięszaninie z ciałami stósownemi, i zastępuiąc w niey mieysce kleiącego środka. Powłoka z takiéy massy zrobiona staie się zawiesistszą, mocnieyszą, i trwalszą, a w ogniu topi się na twardą i trwałą skorupę, ieśli tylko stósowny był wybor przydanego ciała.

Z dalszych poszukiwań okazało się, iż glina, kreda, proszek szkła, lub kości spalonych i t. d. zdatne są do tego celu; iednakże nie można ieszcze nic stanowczo powiedzieć, które z tych ciał na pierwszeństwo przed innemi zasługuie. Mięszanina gliny i kredy iako topliwa, lepszą bydź zdaie się, od każdego z wymienionych ciał poiedyńczo branych. Popioł z kości daie ze szkłem wodnem bardzo twardą, i szczególniéy kleiącą massę. Gleyta ołowiana tworzy z niem także mięszaninę łatwo topliwą, która przecież nie tyle iest przydatną do pokostowania drzewa, ponieważ przez wyschnięcie skurcza się mocno, dostaie rozpadlin, i wkrótce odpada. Szkło ołowiane, czyli stopiony krzemionkan ołowiu do naylepszych przydatków szkła wodnego liczyć się może: niemniey użyteczne iest z tego względu szkło surowe, z którego szkło wodne otrzymuiemy; w tym celu trze się takowe na pro-

szek, i nim ieszcze nasiąknie wilgocią z powietrza, mięsza się z rozczynem szkła wodnego, a posmarowane prędko na ciała, tworzy skorupę twardości kamienia, która żadnéy niedoznaie zmiany, i działaniu ognia uporczywie się opiera. Wiele ieszcze ciał innych z korzyścią dokładać można do szkła wodnego iakoto: żużli żelaznych, fluszpatu, feldszpatu i t. d; lecz które z nich iest naylepsze, lub w iakim stósunku naywygodniéy służyć może, to przez dalsze odkrycia wyśledzone bydź musi.

Dobrze iest zawsze, posmarować wprzód ciało czystym rozczynem szklannym, nim się da powłoka z pomięszanego; należy także ieszcze raz po wierzchu powlec czystym, ieśli pomięszany czyni powierzchnią chropowatą.

Chcąc zabezpieczyć, przez użycie tego środka, dóm teatralny od pożaru, niedosyć iest powlec szkłem wodnem samo tylko drzewo, potrzeba także opatrzyć niém przedmioty płócienne, iakoto: zasłony, suffity i t. d. które nayłatwiéy ogień chwytaią. Żaden ze środków proiektowanych w tym względzie nie iest tyle stósownym ile szkło wodne; to albowiem zachowuie się tak oboiętnie z roślinnemi włóknami iak mydło, przeymuie łatwo nitki, wypełnia przyległe im otwory, i utrzymuie się tak mocno na tkance, iż nietylko od niéy odpaść nie może, lecz nawet iéy trwałość powiększa. Sztywność, iakiéy przez to nabywa pło-

tno, nieprzeszkadza wcale iego użyciu na zasłony, albowiem pomimo tego daie się łatwo i bez uszczerbku zwiiać, a wszelkie farby na niém otrzymuią tło stalsze a niżeli z kredy. Lecz aby niedozwolić przytem, alkalicznie działaiącemu szkłu wodnemu, zmieniać niektóre czułe farby, iak np. błękit pruski, potrzeba wprzód malować się maiącą powierzchnią, posmarować rozczynem ałunowym, a potém ieszcze cienką warsztewkę kredy pociągnąć.

Co się zaś tyczy napoienia płótna szkłem wodnem, samo tylko posmarowanie lub namoczenie go w rozcieku nie iest dostateczne: ale naylepiéy iest przepuszczać ie kilkakrotnie pomiędzy dwoma walcami zanurzonemi w rozcieku szkła wodnego. Ilekroć płótno powierzchownie tylko okryte iest tém ciałem, wtedy zapalone, tleie dość długi czas po oddaleniu od ognia; co przecież nigdy nie następuie, ieśli niém zupełnie przesięknie. Naylepsza powłoka do płótna iest ta która zawiera w sobie cokolwiek gleyty ołowianéy; płótno wtedy poddaie się skurczaiącemu się przez wysychanie szkłu wodnemu, a z téy przyczyny nieoddziela się i nieodpada tak, iak od drzewa i ciał innych. Ilość gleyty względem szkła wodnego mocno zgęszczonego, powinna być iak 1 do 14. Zdaie się, iż szkło wodne użyćby się dało do wielu innych potrzeb, np. do spaiania i kleienia; i w tym względzie nie tylko tańsze

byłoby, ale nawet w niektórych przypadkach użyteczníeysze od wielu innych środków. Możnaby także użyć go zamiast kleiu do utwierdzania farb na drzewie, i do nadania im weyrzenia farb oleynych. Szkło wodne może bydź ieszcze zastósowane do nadawania kruchym ciałom tęgości i mocnieyszego spoienia, do zalewania szpar, wypełniania rozpadlin i t. d. Zapewnie mogłoby także przydać się do kitowania szkieł, porcelany lub gliniaaych naczyń, a nawet do robienia sztucznych kamieni piaskowych, którym podług upodobania rozmaity nadaie się kształt. Lecz do wszystkich prawie podobnych zastósowań, potrzebny iest odpowiadaiący przydatek ciał innych.

Szkło lodowe, w niektórych przypadkach dogodnieysze iest od potażowego, zawsze iednak i pierwsze i drugie w szczególności daie powłokę, która z czasem traci przezroczystość i rozpada się cokolwiek. Zapewnie mięszanina tych 2 ciał w ilości stósownéy użytych nie będzie podlegać tym niedogodnościom.

VIII.

SMAROWIDŁO DO POWOZÓW, KÓŁ ZĘBIASTYCH, MIECHÓW DREWNIANYCH, i t. d.

W Anglii, od dawnego czasu, używaią do powozów i rozmaitych machin drewnianych ulegaiących znacznemu tarciu, smarowidła złożonego z 21 części tłustości, i 4 części na bardzo miałki proszek utłuczonego i opłókanego grafitu (czyli ołówka, albo molybdenu). Tem smarowidłem naycieniey ile możności smaruią się osi od powozów, raz na 50 do 60 mil drogi. Mała zatem puszka podobnéy kompozycyi dostateczną byłaby do długiéy nawet podróży; smaruią nią także w Anglii raz na 2 lub 3 tygodnie walce, koła zębiaste, i wszelkie inne części w machinach wystawione na tarcie. Oszczędność z użycia tey kompozycyi, w porównaniu ze zwyczaynem smarowidłem tłustem, czyli oleynem, wynikaiącą oceniono na 7‰; przyczem także opór tarcia i rozgrzewanie się części maią bydź daleko mnieysze, a temsamem zepsucie machin nie tak prędkie. Kompozycya ta byłaby użyteczną we młynach do smarowania panwi, w któréy obraca się wrzeciono z kamieniem. Wielu młynarzy, trzymaiąc się szkodliwego zwyczaiu, przydaie mąki do smarowidła, aby takowe dłużéy zostawało w panwi, przczco tworzy się massa, która rozgrzewaiąc

żelazo, sama się zapala, i częstokroć staie się przyczyną nieuchronnego pożaru.

Inne smarowidło patentowane, sporządza się według następuiącego przepisu: bierze się $\frac{1}{2}$ funta baraniey tłustości, $\frac{1}{2}$ funta wieprzowéy i $\frac{1}{2}$ funta miałko utłuczonego bleywasu; potém 5 łuty maści merkuryalnéy i 3 pełne łyżki dobrey oliwy; wszystko rozpuszcza się przy wolnym ogniu i mięsza, dopóki massa nieostygnie. Ztey massy wystarcza do nasmarowania iednéy osi kawałek obiętości laskowego orzecha.

Następuiącéy kompozycyi skutecznie używaią w Szwecyi do miechów drewnianych. Czysty grafit trze się na marmurze szlufowanym, na bardzo miałki proszek, a potém pławi dla uzyskania naydelikatnieyszego pyłku; dopiero zwyczaynym sposobem gotuie się kléy stolarski, przydaiąc nieco terpentynowego oleyku. Do iednéy części kleiu bierze się 10 części grafitu; massa zaś gotuie się, dopóki niestężeie nakształt gęstéy farby kleiowey. Tymsposobem zrobione smarowidło zostawia się przez kilka dni w spokoyności, a potem za każdym razem rozgrzewa się do użycia. Smarowanie uskuteczniać należy zapomocą pendzla ze szczeciny, smaruiąc nim wewnętrzne ściany u skrzynki miechowey. Skoro tylko wyschnie pierwsze powleczenie, smaruie się drzewo po drugi raz, i to samo powtarza się do czterech razy, tak,

iżby utworzyła się warszta grubości grzbietu od noża. Nakoniec, gdy cała massa doskonale wyschnie, szlufuie się i wygładza prostym hyblem. Tym sposobem powleczone ściany miechów drewnianych, przez długie używanie, staią się z weyrzenia podobnemi do czarnego polerowanego marmuru. Szwedzki fabrykant miechów Widholm iest wynalazcą tego smarowidła. W Bawaryi czyniono z niem doświadczenie w żelaznych hutach, i przekonano się, że iest wyborne i pożyteczne. Tłok skórą owinięty przy użyciu tego smarowidła, chodząc w lanym żelaznym i dobrze wypolerowanym walcu, wytrzymał 45 tygodni; w drewnianey zaś skrzyni miechowey, przy wysokim piecu, po 69 tygodniach ieszcze bynaymniéy nie był uszkodzony.

IX.

NOWY SPOSÓB budowania sklepień ziemnych podług zasad S. *Sachs* król: prusk: Budowniczego w Berlinie.

Rzecz podana przez Pana A. *Czaki* Budow. przy Kom. Rząd. Spraw Wewnętrz. i P;

z rysunkami sklepień i planem budowli mieszkalnéy dla włościan na Tab. II.

S. Sachs, autor umieszczonéy w rocznikach *Thaera* rozprawy o sposobie budowania ścian z gli-

ny deptanéy i w części mięszanéy ze słomą, powtórne, w tymże samym przedmiocie, roku zeszłego wydał dzieło, zawieraiące co do samego sposobu budowania znaczne zmiany i ulepszenia. Nieradzi ón teraz, po wielo-letniem doświadczeniu, mięszać słomy, i naucza, iakim sposobem stawiane bydź maią budynki bez pował, z saméy tylko gliny sklepione, i bez sztucznego z drzewa, a temsamem kosztownego wiązania dachu, iakiego murowane wymagaią budowle. W samym Berlinie, i w okolicach téy stolicy powystawiane domy gliniane z glinianemi sklepieniami, pod względem trwałości prostoty i taniości budowy, a nadewszystko zalecaiące się pod względem zupełnego bezpieczeństwa od ognia zewnętrznego i wewnętrznego, niedozwalaią dłużéy wątpić o użyteczności tego nowego sposobu budowania, i o potrzebie upowszechnienia go w naszym kraiu; szczególniéy w okolicach ubogich w drzewo, i doznaiących coraz większego, w téy mierze, niedostatku.

Znany iest sposób budowania ścian z ziemi raczéy tłustéy niżeli chudéy; znane są równie korzyści, iakie, pod względem ekonomicznym, z użycia tego materyału dla gospodarstwa wieyskiego wynikaią. Mnóztwo budynków tego rodzaiu, pod nazwiskiem *pizowych*, spostrzegamy w okolicach Warszawy; tu i owdzie stawiali ie sami włościa-

nie, bez wprawy i poprzedzaiącego usposobienia: czyliż to nie iest dowodem prostoty, i niezaprzeczonéy łatwości w zastósowaniu rzeczonego sposobu? Sciany teyże grubości co i murowane, ubiiaią się między deskami nazwanemi *formą*, z ziemi gliniastéy, wilgotnéy i przyprowadzonéy do stopnia naywyższéy twardości; twardość ta częstokroć do skamienienia zbliżona pochodzi z tąd, że powietrze zawarte w cząstkach ziemi, przez ubiianie teyże na warszty trzy-calowe, ustępuie; drobne zaś cząstki ziemi, siłą powietrza zewnętrznego ściśnione, i zewszech stron powietrzem niebędąc otoczone, rozłączyć się niemogą. Ziemia z natury twarda, przez ubicie przestaie bydź dziurkowatą tak dalece, że nie połyka wilgoci z powietrza, i iéy drobne cząstki utrzymuią się w stanie naymocnieyszego skupienia; wiązanie się zaś i spaianie tych drobnych cząstek, sprawia naturalne i trwałe połączenie, iakiego tylko buduiący życzyć sobie mogą. Sposób ten budowania przeszedł do nas z Francyi, gdzie ziemne budowle, od kilkuset lat w rozmaitych stawiane okolicach, do dnia dzisieyszego w naylepszym utrzymuią się stanie.

S a c h s niechcąc naśladować rzeczy iuż znaiomych i doświadczonych, szukał innych środków dopięcia podobnego celu. Ubiiał ón nayprzód między deskami glinę rozrobioną ze słomą krótko porzniętą; teraz zaś utrzymuie w wzmiankowanem

dziele, że, lubo doświadczenie stwierdziło ów pierwszy budowania sposób, wszelako lepiéy się udaią ściany ubiiane z saméy gliny bez żadnego obcego dodatku. Daiąc ogólne wyobrażenie tych dwóch sposobów budowania ścian z ziemi, nie iest tu moim zamiarem rozprawiać o środkach i szczegółowem w téy mierze postępowaniu, ale raczey obiaśnić myśl i wyłuszczyć zasady *Sachsa*, co do sporządzania sklepień glinianych; szczególnéy zatem konstrukcyi co do samych ścian opisywać nie będę, i to tylko dołożyć uważam za potrzebę, że ściany pizowe z wielu względów maią pierwszeństwo przed ścianami *Sachsa:* naywidocznieyszą bowiem iest rzeczą, że glina rozrobiona wodą, chociażby na wpół wyschła przed ubiianiem, wysychaiąc do reszty w ścianie, pęka; przezco na powierzchni ścian powstaią rozpadliny, przez które wilgoć powietrzna i deszczowa natychmiast wsięka. Lecz co do sklepień, to bynaymniéy mieysca mieć nie może. Sklepienia gliniane, lubo z takiéy saméy massy ubite, zostaiąc iednak pod pokryciem dobrego dachu, i będąc zabezpieczone tak od upałów iako i wilgoci: ani tak nagle wysychać, iżby się padać musiały, ani tak dalece mięknąć nie mogą, iżby to trwałości ich szkodziło; a zatém zewszechmiar zasługuią na naśladowanie i bezwarunkowe niemal upowszechnienie.

W stosowney teraz do budowania porze letniéy wykonane zostaną w okolicy Warszawy doświadczenia ze sklepieniami ubiianemi z pizy, dla przekonania się, czyli niebędą lepsze od sklepień ubiianych podług Sachsa; doświadczenie to odkryie bez wątpienia wiele ważnych okoliczności; raz dla tego, że wybór lepszego materyału przyczynić się może do znacznego utrwalenia sklepień, powtóre, że łatwiey i lepiey iest ubiiać ziemię w naturalnéy wilgoci, niżeli poprzednio ugniecioną czyli udeptaną; nakoniec, że upowszechnienie budynków z ziemnemi sklepieniami, tudzież łatwego, taniego i trwałego sposobu stawiania ich, rokuie nie małe dla kraiu naszego pożytki; dla kraiu powiększéy części licho zabudowanego, iuż z powodu nieograniczonéy niemal potrzeby zabudowań gospodarskich wymagaiących znacznych nakładów, iuż dla braku zdatnych w wielu mieyscach rzemieślników i upornego ich obstawania przy sposobach do których nawykli.

Że z pomiędzy wielu wystawionych u nas budowli niektóre są porysowane, dziwić się temu nienależy, bo to iest niezaprzeczonym skutkiem słabych na miękkim gruncie fundamentów, które rozstępuiąc się i ugniataiąc pod olbrzymim massy ziemnéy ciężarem, staią się przyczyną prostopadłych w ścianach rysów; co tymbardziey staie się szkodliwe, że dla zbytniéy tych fundamentów

płytkości, ziemia częstokroć pod niemi zamarza, a po rozpuszczeniu zatrzymuie wilgoć, ta zaś, iak wiadomo, przyśpiesza i ułatwia zapadanie zmiękczonego fundamentu. Potrzeba zatem wszelkiego dołożyć starania, aby fundamenta każdego budynku taką miały głębokość, iaka iest nieuchronnie potrzebną do zabezpieczenia gruntu pod fundamentami od zamrożenia, przy naywiększych nawet mrozach. Głębokość fundamentu niemoże bydź mnieyszą nad łokieć ieden; zdarza się bowiem, że ziemia na półtora łokcia zamarza. Gdyby odkrycie słabszego gruntu, obawa odkopania źródła, lub wreszcie chęci właściciela, przeciwne zasadom budownictwa, na przeszkodzie nie stawały, zakładanie fundamentów na $1\frac{1}{2}$ łokcia głębokich byłoby naylepszym i naypewnieyszym środkiem nadania niewątpliwéy podobnym budowlom trwałości.

Niewchodząc w rozbiór szczegółowy teoryi sklepień, zastanawiać się będziemy dla bliższego objaśnienia glinianych sklepień Sachsa, nad rozmaitym ich kształtem w ogólności.

Naypowszechniéy używane sklepienia są:

1. Cyrklaste; wysokość ich łuku równą iest połowie otworu tym łukiem zawartego
2. Płaskie, eliptycznemi także zwane, niższe od cyrklastych.
3. Wysokie, czyli gotyckie, wyższe od cyrklastych.

Taki podział sklepień iest ogólny, każdy bowiem z wymienionych trzech rodzaiów na różnokształtne rozdziela się sklepienia, iakoto:

a) beczkowe,

b) kopulaste,

c) krzyżowe,

d) kapiaste.

Wszystkie niemal sklepienia iednakowym budują się sposobem; lecz różny ich kształt wymaga różnego przyrządzenia rusztowań i bukszelów.

Sklepienia beczkowe

pokrywaią przestrzeń równoległoboczną łukiem zatoczonym z iednéy ściany na drugą, równoległą względem pierwszey; drugie dwie ściany formuią sczyty i są pionowo wyprowadzone.

Na Tab. II. fig. 1. wyobraża przecięcie sklepienia beczkowego.

Fig. 2. iest odkroiem pionowym tegoż sklepienia; łuk sklepienia zatoczony iest z boku *a*, *b*, na bok *c*, *d*, ściany zaś *a*, *c*, i *b*, *d*, wyprowadzone są pionowo, tak, iżby zakrywały sczyty.

Sporządzaiąc sklepienie beczkowe, zważać należy na następuiące warunki:

a) aby ściany wzniesione były do przyzwoitey wysokości, i miały grubość odpowiadaiącą szerokości łuku i wysokości opory;

b) wyprowadziwszy ściany do punktu, od którego łuk ma bydź zatoczony, zakładaią się buksztele w kierunku rownoległym do ścian szczytowych *a*, *c*, i *b*, *d*; buksztele okryte deskami służą do uwarsztwienia gliny należycie ugnieconéy i na wpół wyschłéy, w grubości 4 do 5 cali;

c) warszta takiey gliny iak naymocniey ubiia się ręcznemi stęporami (szlagami), zwykle używanemi do ubiiania ziemi, dopóki należycie niestwardnieie. Sachs utrzymuie, że dla nadania lepszego kształtu spodniey powierzchni sklepienia, należy na bukszelach okrytych deskami rozesłać warsztę surówki iego sposobem sporządzoney. Takiey samey surówki radzi używać do okładania ścian, aby równe były, utrzymuiąc, że iest tak trwała iak cegła palona, a nierównie tańsza. Gdy atoli wyrabianie iey byłoby u nas zakosztowne, przeto zupełnie o niey zamilczamy.

d) Na ubitey tym sposobem pierwszey warsztwie, stanowiącéy iuż cienkie sklepienie, rościela się druga i ubiia dopóki niestwardnieie;

e) nakoniec ubiia się 3*cia* 4*ta* i więcéy warszt, dopóki sklepienie niedoydzie do grubości odpowiadaiącéy szerokości i wysokości łuku.

f) Ukończywszy sklepienie, wznoszą się ściany, według potrzeby, do wysokości wierzchniego grzbietu sklepienia, kąt zaś *a*, na fig. 1. wypełnia się podczas tey roboty massą ziemną tymżesamym

sposobem ubitą; raz dla tego, aby poddasze było
w równi z pułapem; powtóre, aby sklepienie zgru-
bione przy ścianie, lepiey się utrzymywało.

Ubiianie warszt szlagą, póki ta odskakiwać nie
będzie, stanowi nayważnieyszą, i do utrwalenia skle-
pień naypotrzebnieyszą część téy roboty; dla tego
z iaknaywiększą dokładnością wykonywać ią należy.

g). Ukończywszy sklepienie i ściany, skoro ubita
glina przez wyschnięcie stężeie, wyiąć należy buk-
sztele i spuścić rusztowanie, aby przy nieuchron-
nem ścian osiadaniu, sklepienie także osiąśdź mo-
gło; inaczéy bowiem sklepienie na rusztowaniu
oparte, zostałoby od ścian oderwane.

Tymto sposobem na obszernéy nawet przestrze-
ni wykonane bydź mogą sklepienia beczkowe,
byle tylko grubość ścian oporowych, iako i gru-
bość samego sklepienia, do powyższych zasad by-
ła zastósowaną. Pod sklepienia gliniane daie się
lżeysze zazwyczay rusztowanie, niżeli pod skle-
pienie z cegły; ostatnie bowiem do samego nie-
mal zamknięcia, cały ciężar pokładu dźwigać mu-
si, gdy pierwsze dźwigaią tylko cztero-lub pięcio-ca-
lową warsztę spodnią; ponieważ zwierzchnim, za
dostateczną służy podporę pierwsza, iuż ubita war-
szta; całe oprócz tego rusztowanie będąc okryte,
niedzwiga iednostronnie, iak się to dziać zwykło
przy sklepieniach ceglanych, i w miarę potrzeby
po iednym calu powiększać lub zmnieyszać się da-

ie, gdy przeciwnie ceglane o iednę tylko cegłę cieńsze lub grubsze bydź mogą.

Grubość opory pod sklepienia beczkowe następuiącym urządza się sposobem: na przestrzeń 6*ciu* stóp daie się opora 1. stopę i 9. cali maiąca grubości; do każdéy zaś stopy szerszego łuku przydaie się po 1½ cala, ilekroć wysokość ścian 10 stóp nieprzenosi. Gdyby zaś, co rzadko się trafia, ściany miały bydź wyższe, natenczas grubość ich stósunkowo powiększa się, przydaiąc na każdą góruiącą stopę po 2 cale grubości. Wysokość ścian rachuie się od ziemi do punktu, gdzie sklepienie zataczać się zaczyna, nielicząc w to łuku sklepienia; taki atoli dodatek potrzebny iest do nadania mocy zwyczaynym ścianom nie dzwigaiącym sklepienia, ponieważ zaś ściana wytrzymywać ma oprócz tego parcie sklepienia, przeto dodać należy drugie dwa cale, czyli razem, po 4. cale na każdą góruiącą stopę.

Sklepienia kopulaste.

Zasklepia się niemi przestrzeń okrągła, lub owalna, albo też kwadratowa, a nawet równoległoboczna niezbyt podługowata.

Figury 3 i 4. wyobrażaią sklepienia kopulaste w przecięciu poziomem, a zaś figura 5. oznacza przecięcie pionowe 4*téy*.

Sklepienie kwadratowe, lub niedługiego równoległoboku, składa się z czterech płaszczyzn, fig. 3.

łukiem do siebie nachylonych tak, iż na każdéy ścianie *ab*, *bd*, *cd*, i *ac*, opiera się iedna płaszczyzna i schodzi się z drugą w punkcie *m*; inne zaś sklepienia, iakoto: okrągłe i owalne, wyobrażaią wewnętrzną powierzchnią kuli wydrążonéy.

Sklepienia kopulaste sporządzaią się następuiącym sposobem:

a). zakładaią się buksztele tak, iżby opieraiąc się na ścianach, krzyżowały się w punkcie środkowym *m*. Do sklepień okrągłych lub owalnych iednakowych buksztelí użyć można; lecz przy sklepieniach czworobocznych, znaczna w téy mierze zachodzi różnica; nayprzód bowiem zakładaią się główne buksztele w kierunku liniy przekątnych *ad*, *bc*, a potém dostawiaią się buksztele mnieysze w kierunku linii *x*, *x*, *zz*. fig. 3.

b). Na bukszelach utwierdza się pokład z deszczek urządzony w kształcie odpowiadaiącym przedniéy powierzchni sklepienia; od przyzwoitéy zatem formy pokładu, zależy kształt sklepienia.

c). Na pokładzie z deszczek ubiiaią się warszty gliny przyrządzonéy wzmiankowanym sposobem, w pierścienie na 4 lub 5. cali grube, tak, że całe sklepienie stopniami grubieiąc, składa się z samych pierścieni na sobie leżących. Kierunek tych warszt oznaczony iest na figurze literami *o*,*o*. Pod sklepienia okrągłe, lub owalne, gdzie podob-

ne pierścienie nawzaiem się podpieraią, daie się naylżeysze ile możności rusztowanie, a nawet, gdyby nie szło o nadanie przyzwoitego kształtu sklepieniom, możnaby ie sporządzić bez bukszteli; oprócz tego, sklepienia te ze wszystkich punktów równo cisnąc na rusztowanie, nieskręcą ie na stronę. Tymsamym sposobem zasklepić można iakikolwiek wielobok, który, im więcéy ma boków, tym bardziey zbliża się do figury koła.

Sklepienia krzyżowe

sporządzaią się tymże samym sposobem co i murowane, z zachowaniem iednakże właściwych, co do ubiiania ziemi, przepisów; przedewszystkiem zaś

a) ustawiaią się buksztele w kierunku i liczbie odpowiadaiącéy obranéy ilości pasów krzyżowych;

b) założywszy buksztele i okrywszy ie deskami, ubiiaią się naypierwey wzmiankowane pasy krzyżowe stósownie do grubości i mocy sklepienia, na arkadach wyprowadzonych w kierunku linii *ab*, *cd*, *ef*, (fig. 6) które przestrzeń zasklepić się maiącą, na tróykąty przedzielaią;

c) ukończywszy pasy krzyżowe, zapełnić należy cienkiemi, iak zwykle, warsztami wypukłe na pasach oparte tróykąty, tak, iżby całe sklepienie od dołu do góry składało się z tylu nieiako sklepień ile iest tróykątów. Tymsposobem ciężar

ubitey gliny, przez pasy krzyżowe dźwiganéy, nie z taką działa mocą na ściany czyli opory; cała bowiem siła ustopniowanego parcia na pośrednie wywiera się sklepienia, i wszystkie tróykąty zasklepione nawzaiem się utrzymuią.

Można także pasy i sklepienia razem wyprowadzić, z zachowaniem iednakże właściwéy formy.

Sklepienia kapiaste.

Wiadomo, że konstrukcya wszelkich sklepień, co do mechaniczney roboty, iest iednakową; iedynie bowiem zasadza się na ubiianiu gliny; z tego zatem względu do poprzedzaiących odwołuiąc się przepisów, mówić będziemy o samym tylko kształcie sklepień kapiastych; wyobraża ie figura 7.

Zasklepiaiąc np. przestrzeń równoległo-boczną iak fig. *m*, *m*, ilekroć chcemy dać sklepienie beczkowe, wypadałoby sczyty *m*,*m*, wymurować prosto, tak, iżby samo sklepienie opierało się na ścianach podłużnych równoległoboku; lecz tym sposobem parcie całego sklepienia działałoby z naywiększą mocą na ściany podłużne, które, iak z doświadczenia wiadomo, tym słabsze są, im większa ich iest długość. Z tąd wynika potrzeba podzielenia przestrzeni na kilka części zapomocą pasów, gurtami nazwanych; pasy te *ab*, *cd*, *ef*, fig. 7, półtora lub dwa razy grubsze od samego sklepienia, wyprowadzaią się, nie ze ścian, lecz od fundamentu;

są to właściwie arkady na filarach wsparte, na rysunku oznaczone kropkami. Przedziały te okrywaią się sklepieniem beczkowem, tak iżby sciany podłużne formowały sczyty, ściany zaś poprzeczne i pasy dzwigały sklepienie. Tymto sposobem rozdziela się ciśnienie, a przeto ściany podłużne, iako naysłabsze, naymnieysze parcie wytrzymywać będą.

Na téy saméy figurze litera *x* okazuie, że wzmiankowane przedziały krzyżowem także sklepieniem okryte bydź mogą; w takim przypadku ciśnienie na dwie równe części rozdzielone, działałoby w połowie na ściany podłużne, a w drugiéy połowie na pasy i ściany poprzeczne. Sklepienia krzyżowe są bezwątpienia naymocnieysze, lecz zarazem konstrukcya ich iest naymozolnieyszą, czego w budynkach gospodarskich naybardziéy unikać potrzeba. Zresztą prócz wymienionych, nienależy i téy przepomnieć korzyści, że w podłużnéy prostéy ścianie łatwiéy iest zakładać drzwi i okna, dogodny przystęp maiące: gdyż łuki sklepień krzyżowych, niebędąc tak obszerne, dostateczną w mieyscu zasklepionem zostawiaią wysokość tak, że przystęp do samych ścian staie się przez to dogodnieyszym; przeciwnie zaś, im większą zasklepiamy przestrzeń sklepieniem beczkowem, tym niżéy zaczynać ie musimy, co sprawia, że przystęp do ścian od dołu nachylonych częstokroć bywa przykry i niełatwy.

Naypowszechniey używane łuki do pasów w sklepieniach krzyżowych lub kapiastych, maią kształt regularnego półkola; przedziały zaś między pasami tych sklepień pokrywaią się sklepieniami płaskiemi; te bowiem na małey przestrzeni bez żadnéy obawy użyte bydź mogą.

Ponieważ teorya sklepień glinianych w niczem nie różni się od teoryi sklepień murowanych; sklepienia zatem kapiaste i krzyżowe za naylepsze i naytrwalsze uważane bydź powinny. Grubość sklepień, w miarę większego lub mnieyszego łuku, większą lub mnieyszą bydź może. Z rozmaitych doświadczeń przekonał się Sachs, że szerokość łuku 8 stóp wynosząca, wymaga sklepienia na 1 stopę grubego, i że na każdą przydaną szerokości stopę, $\frac{1}{16}$ część stopy do grubości sklepienia przydawać należy; a tak sklepienie na

9	stóp szerokie,	winno	mieć	grubości stóp	$1\frac{1}{16}$
10	—	—	—	—	$1\frac{1}{8}$
11	—	—	—	—	$1\frac{3}{16}$
12	—	—	—	—	$1\frac{1}{4}$
14	—	—	—	—	$1\frac{3}{8}$
16	—	—	—	—	$1\frac{1}{2}$
18	—	—	—	—	$1\frac{5}{8}$
20	—	—	—	—	$1\frac{3}{4}$
24	—	—	—	—	2

Wszelkie rozmiary przy budowaniu sklepień z łatwością wyrachować się dadzą podług następu-

iącéy tabelli, wskazuiącey grubość ścian oporowych ze względu na rozmaitą szerokość sklepienia i rozmaitą wysokość samych ścian.

TABELLA

grubości ścian oporowych (*) na 10 stóp wysokich, ze względu na rozmaitą szerokość sklepień.

Szerokość sklepienia	Grubość ściany oporowéy		Szerokość sklepienia	Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Stóp	Cali
6	1	9	24	4	—
7	1	10½	25	4	1½
8	2	—	26	4	3
9	2	1½	27	4	4½
10	2	3	28	4	6
11	2	4½	29	4	7½
12	2	6	30	4	9
13	2	7½	31	4	10½
14	2	9	32	5	—
15	2	10½	33	5	1½
16	3	—	34	5	3
17	3	1½	35	5	4½
18	3	3	36	5	6
19	3	4½	37	5	7½
20	3	6	38	5	9
21	3	7½	39	5	10½
22	3	9	40	6	—
23	3	10½	41	6	1½

(*) Oporami zowią ściany, na których łuk sklepienia iest oparty.

TABELLA

grubości ścian oporowych w stósunku różnéy ich wysokości, i rozmaitéy szerokości sklepień

Wysokość ściany oporowéy	Szerokość sklepienia					
	8 stóp.		9 stóp		10 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	2	—	2	$1\frac{1}{2}$	2	3
11	2	4	2	$5\frac{7}{16}$	2	$7\frac{7}{8}$
12	2	8	2	$9\frac{7}{16}$	2	$11\frac{7}{8}$
13	3	—	3	$1\frac{7}{16}$	3	$3\frac{7}{8}$
14	3	4	3	$5\frac{7}{16}$	3	$7\frac{7}{8}$
15	3	8	3	$9\frac{7}{16}$	3	$11\frac{7}{8}$
16	4	—	4	$1\frac{7}{16}$	4	$3\frac{7}{8}$
17	4	4	4	$5\frac{7}{16}$	4	$7\frac{7}{8}$
18	4	8	4	$9\frac{7}{16}$	4	$11\frac{7}{8}$
19	5	—	5	$1\frac{7}{16}$	5	$3\frac{7}{8}$
20	5	4	5	$1\frac{7}{16}$	5	$7\frac{7}{8}$

Wysokość ściany oporowéy	Szerokość sklepienia					
	11 stóp		12 stóp		13 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	2	$4\frac{1}{2}$	2	6	2	$7\frac{1}{2}$
11	2	$8\frac{5}{16}$	2	$9\frac{3}{4}$	2	$11\frac{3}{16}$
12	3	$\frac{5}{16}$	3	$1\frac{3}{4}$	3	$3\frac{3}{16}$
13	3	$4\frac{5}{16}$	3	$5\frac{3}{4}$	3	$7\frac{3}{16}$
14	3	$8\frac{5}{16}$	3	$9\frac{3}{4}$	3	$11\frac{3}{16}$
15	4	$\frac{5}{16}$	4	$1\frac{3}{4}$	4	$3\frac{3}{16}$
16	4	$4\frac{5}{16}$	4	$5\frac{3}{4}$	4	$7\frac{3}{16}$
17	4	$8\frac{5}{16}$	4	$9\frac{3}{4}$	4	$11\frac{3}{16}$
18	5	$\frac{5}{16}$	5	$1\frac{3}{4}$	5	$3\frac{3}{16}$
19	5	$4\frac{5}{16}$	5	$5\frac{3}{4}$	5	$7\frac{3}{16}$
20	5	$8\frac{5}{16}$	5	$9\frac{3}{4}$	5	$11\frac{3}{16}$

Wysokość ściany oporowéy	Szerokość sklepienia					
	14 stóp		15 stóp		16 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	2	9	2	$10\frac{1}{2}$	3	—
11	3	$\frac{5}{8}$	3	$2\frac{1}{16}$	3	$3\frac{1}{2}$
12	3	$4\frac{5}{8}$	3	$6\frac{1}{16}$	3	$7\frac{1}{2}$
13	3	$8\frac{5}{8}$	3	$10\frac{1}{16}$	3	$11\frac{1}{2}$
14	4	$\frac{5}{8}$	4	$2\frac{1}{16}$	4	$3\frac{1}{2}$
15	4	$4\frac{5}{8}$	4	$6\frac{1}{16}$	4	$7\frac{1}{2}$
16	4	$8\frac{5}{8}$	4	$10\frac{1}{16}$	4	$11\frac{1}{2}$
17	5	$\frac{5}{8}$	5	$2\frac{1}{16}$	5	$3\frac{1}{2}$
18	5	$4\frac{5}{8}$	5	$6\frac{1}{16}$	5	$7\frac{1}{2}$
19	5	$8\frac{5}{8}$	5	$10\frac{1}{16}$	5	$11\frac{1}{2}$
20	6	$\frac{5}{8}$	6	$2\frac{1}{16}$	6	$3\frac{1}{2}$

Wysokość ściany oporowey	Szerokość sklepienia					
	17 stóp		18 stóp		19 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	2	$1\frac{1}{2}$	3	3	3	$4\frac{1}{2}$
11	3	$4\frac{15}{16}$	3	$6\frac{3}{8}$	3	$7\frac{13}{16}$
12	3	$8\frac{15}{16}$	3	$10\frac{3}{8}$	3	$11\frac{13}{16}$
13	3	$\frac{15}{16}$	4	$2\frac{3}{8}$	4	$3\frac{13}{16}$
14	4	$4\frac{15}{16}$	4	$6\frac{3}{8}$	4	$7\frac{13}{16}$
15	4	$8\frac{15}{16}$	4	$10\frac{3}{8}$	4	$11\frac{13}{16}$
16	4	$\frac{15}{16}$	5	$2\frac{3}{8}$	5	$3\frac{13}{16}$
17	5	$4\frac{15}{16}$	5	$6\frac{3}{8}$	5	$7\frac{13}{16}$
18	5	$8\frac{15}{16}$	5	$10\frac{3}{8}$	5	$11\frac{13}{16}$
19	5	$\frac{15}{16}$	6	$2\frac{3}{8}$	6	$3\frac{13}{16}$
20	6	$4\frac{15}{16}$	6	$6\frac{3}{8}$	6	$7\frac{13}{16}$

Wysokość ściany oporowey	Szerokość sklepienia					
	20 stóp		21 stóp		22 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	3	6	3	$7\frac{1}{2}$	3	9
11	3	$9\frac{1}{4}$	3	$10\frac{11}{16}$	4	$\frac{1}{8}$
12	4	$1\frac{1}{4}$	4	$2\frac{11}{16}$	4	$4\frac{1}{8}$
13	4	$5\frac{1}{4}$	4	$6\frac{11}{16}$	4	$8\frac{1}{8}$
14	4	$9\frac{1}{4}$	4	$10\frac{11}{16}$	5	$\frac{1}{8}$
15	5	$1\frac{1}{4}$	5	$2\frac{11}{16}$	5	$4\frac{1}{8}$
16	5	$5\frac{1}{4}$	5	$6\frac{11}{16}$	5	$8\frac{1}{8}$
17	5	$9\frac{1}{4}$	5	$10\frac{11}{16}$	6	$\frac{1}{8}$
18	6	$1\frac{1}{4}$	6	$2\frac{11}{16}$	6	$4\frac{1}{8}$
19	6	$5\frac{1}{4}$	6	$6\frac{11}{16}$	6	$8\frac{1}{8}$
20	6	$9\frac{1}{4}$	6	$10\frac{11}{16}$	7	$\frac{1}{8}$

Wysokość ściany oporowey	Szerokość sklepienia					
	23 stóp		24 stóp		25 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	3	$10\frac{1}{2}$	4	—	4	$1\frac{1}{2}$
11	4	$1\frac{9}{16}$	4	3	4	$4\frac{7}{16}$
12	4	$5\frac{9}{16}$	4	7	4	$8\frac{7}{16}$
13	4	$9\frac{9}{16}$	4	11	5	$\frac{7}{61}$
14	5	$1\frac{9}{16}$	5	3	5	$4\frac{7}{16}$
15	5	$5\frac{9}{16}$	5	7	5	$8\frac{7}{16}$
16	5	$9\frac{9}{16}$	5	11	6	$\frac{7}{16}$
17	6	$1\frac{9}{16}$	6	3	6	$4\frac{7}{16}$
18	6	$5\frac{9}{16}$	6	7	6	$8\frac{7}{16}$
19	6	$9\frac{9}{16}$	6	11	7	$\frac{7}{16}$
20	7	$1\frac{9}{16}$	7	3	7	$4\frac{7}{16}$

Wysokość ściany oporowey	Szerokość sklepienia					
	26 stóp		27 stóp		28 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	4	3	4	$4\frac{1}{2}$	4	6
11	4	$5\frac{7}{8}$	4	$7\frac{5}{16}$	4	$8\frac{3}{4}$
12	4	$9\frac{7}{8}$	4	$11\frac{5}{16}$	5	$\frac{3}{4}$
13	5	$1\frac{7}{8}$	5	$3\frac{5}{16}$	5	$4\frac{3}{4}$
14	5	$5\frac{7}{8}$	5	$7\frac{5}{16}$	5	$8\frac{3}{4}$
15	5	$9\frac{7}{8}$	5	$11\frac{5}{16}$	6	$\frac{3}{4}$
16	6	$1\frac{7}{8}$	6	$3\frac{5}{16}$	6	$4\frac{3}{4}$
17	6	$5\frac{7}{8}$	6	$7\frac{5}{16}$	6	$8\frac{3}{4}$
18	6	$6\frac{7}{8}$	6	$11\frac{5}{16}$	7	$\frac{3}{4}$
19	7	$1\frac{7}{8}$	7	$3\frac{5}{16}$	7	$4\frac{3}{4}$
20	7	$5\frac{7}{8}$	7	$7\frac{5}{16}$	7	$8\frac{3}{4}$

Wysokość ściany oporowey	Szerokość sklepienia					
	29 stóp		30 stóp		31 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	4	$7\frac{1}{2}$	4	9	4	$10\frac{1}{2}$
11	4	$10\frac{3}{16}$	4	$11\frac{5}{8}$	5	$1\frac{1}{16}$
12	5	$2\frac{3}{15}$	5	$3\frac{5}{8}$	5	$5\frac{1}{16}$
13	5	$6\frac{3}{16}$	5	$7\frac{5}{8}$	5	$9\frac{1}{16}$
14	5	$10\frac{3}{16}$	5	$11\frac{5}{8}$	6	$1\frac{1}{16}$
15	6	$2\frac{3}{16}$	6	$3\frac{5}{8}$	6	$5\frac{1}{16}$
16	6	$6\frac{3}{16}$	6	$7\frac{5}{8}$	6	$9\frac{1}{16}$
17	6	$10\frac{3}{16}$	6	$11\frac{5}{8}$	7	$1\frac{1}{16}$
18	7	$2\frac{3}{16}$	7	$3\frac{5}{8}$	7	$5\frac{1}{16}$
19	7	$6\frac{3}{16}$	7	$7\frac{5}{8}$	7	$9\frac{1}{16}$
20	7	$10\frac{3}{16}$	7	$11\frac{5}{8}$	8	$1\frac{1}{16}$

Wysokość ściany oporowey	Szerokość sklepienia					
	32 stóp		33 stóp		34 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	5	—	5	$1\frac{1}{2}$	5	3
11	5	$2\frac{1}{2}$	5	$3\frac{15}{16}$	5	$5\frac{3}{8}$
12	5	$6\frac{1}{2}$	5	$7\frac{15}{16}$	5	$9\frac{3}{8}$
13	5	$10\frac{1}{2}$	5	$11\frac{15}{16}$	6	$1\frac{3}{8}$
14	6	$2\frac{1}{2}$	6	$3\frac{15}{16}$	6	$5\frac{3}{8}$
15	6	$6\frac{1}{2}$	6	$7\frac{15}{16}$	6	$9\frac{3}{8}$
16	6	$10\frac{1}{2}$	6	$11\frac{15}{16}$	7	$1\frac{3}{8}$
17	7	$2\frac{1}{2}$	7	$3\frac{15}{16}$	7	$5\frac{3}{8}$
18	7	$6\frac{1}{2}$	7	$7\frac{15}{16}$	7	$9\frac{3}{8}$
19	7	$10\frac{1}{2}$	7	$11\frac{15}{16}$	8	$1\frac{3}{8}$
20	8	$2\frac{1}{2}$	8	$3\frac{15}{16}$	8	$5\frac{3}{8}$

Wysokość ściany oporowéy	Szerokość sklepienia					
	35 stóp		36 stóp		37 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	5	$4\frac{1}{2}$	5	6	6	$7\frac{1}{2}$
11	5	$6\frac{13}{16}$	5	$8\frac{1}{4}$	6	$9\frac{11}{16}$
12	5	$10\frac{13}{16}$	6	$\frac{1}{4}$	6	$1\frac{11}{16}$
13	6	$2\frac{13}{16}$	6	$4\frac{1}{4}$	6	$5\frac{11}{16}$
14	6	$6\frac{13}{16}$	6	$8\frac{1}{3}$	7	$9\frac{11}{16}$
15	6	$10\frac{13}{16}$	7	$\frac{1}{4}$	7	$1\frac{11}{16}$
16	7	$2\frac{13}{16}$	7	$4\frac{1}{4}$	7	$5\frac{11}{16}$
17	7	$6\frac{13}{16}$	7	$8\frac{1}{4}$	8	$9\frac{11}{16}$
18	7	$10\frac{13}{16}$	8	$\frac{1}{4}$	8	$1\frac{11}{16}$
19	8	$2\frac{13}{16}$	8	$4\frac{1}{4}$	8	$5\frac{11}{16}$
20	8	$6\frac{13}{16}$	8	$8\frac{1}{4}$	9	$9\frac{11}{16}$

Wysokość ściany oporowey	Szerokość sklepienia					
	38 stóp		39 stóp		40 stóp	
	Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowéy		Grubość ściany oporowév	
Stóp	Stóp	Cali	Stóp	Cali	Stóp	Cali
10	5	9	5	$10\frac{1}{2}$	6	—
11	5	$11\frac{1}{8}$	6	$\frac{9}{16}$	6	2
12	6	$3\frac{1}{8}$	6	$4\frac{9}{16}$	6	6
13	6	$7\frac{1}{8}$	6	$8\frac{9}{16}$	6	10
14	6	$11\frac{1}{8}$	7	$\frac{9}{16}$	7	2
15	7	$3\frac{1}{8}$	7	$4\frac{9}{16}$	7	6
16	7	$7\frac{1}{8}$	7	$8\frac{9}{16}$	7	10
17	5	$11\frac{1}{8}$	8	$\frac{9}{16}$	8	2
18	8	$3\frac{1}{8}$	8	$4\frac{9}{61}$	8	6
19	8	$7\frac{1}{8}$	8	$8\frac{9}{16}$	8	10
20	8	$11\frac{1}{8}$	9	$\frac{9}{16}$	9	2

Dla łatwieyszego zastósowania i praktycznego użycia tych sklepień, ułożono następuiący proiekt budowli dla dwóch włościan.

Obiaśnienie proiektu na Tab. II. fig. 8.

Budynek ten postawiony frontem ku drodze, dzieli się na dwie części, z których każda obeymuie izbę mieszkalną, sień, komórkę i staynią na dwie sztuki bydła. Dla odróżnienia ścian pizowych od murowanych, pierwsze oznaczone są na rysunku poiedyńczemi kreskami, a ostatnie kratkami Przy następuiącem rozpołożeniu, budynek ten mógłby także służyć za wygodne pomieszkanie dla ekonoma i czeladzi.

a, izba dla ekonoma,

b, alkierz dla tegoż,

c, alkierz przy izbie czeladney,

d, izba czeladna,

e, *e*' sionki dla oddzielnego weyścia do izby czeladney i ekonoma

f, *f*, spiżarnie dla czeladzi i ekonoma.

Między alkierzami, dla przeyścia do izby czeladnéy, należy wybić drzwi, lub podczas budowania zamurować futro w tem mieyscu, tudzież skasować piec piekarniany w izbie *a*, żadney inney w samym budynku nieczyniąc odmiany.

W przecięciu tego budynku spostrzegać się daie kształt sklepień, ustawienie dachu, i zgrubienie łuku sklepienia przy ścianach oporowych. Są to beczkowe sklepienia, ze sczytem prosto zamurowanym do frontu obróconym, dla łatwieyszego osadzenia okien w ścianie prostey; w przeciwnym razie wypadałoby porobić lunety, iakich używaią przy sklepieniach murowanych, albo iakie wyobraża przecięcie budynku w mieyscach *m*, *n*, przy drzwiach.

Chcąc założyć dach bezpośrednio na sklepieniu tego budynku, uskutecznić to należy podług następnego przecięcia poprzecznego; w takim razie pokrycie, o którem niżey mówić będziemy, z iak naywiększą sporządza się starannością; inaczey poddasze, będąc nieprzystępne, utrudzałoby napra-

wę dachu, która dla niedokładney pospolicie roboty, nader często bywa u nas potrzebną. Figura 9, wyobraża przecięcie sklepienia glinianego, z dachem Sachsa, w poprzek budynku; dla równego zewszech stron spadku potrzeba tu sklepienia kapiastego, albowiem beczkowe opieraiące się na dwóch ścianach frontowych, byłoby za śmiałe, ile że z cegły nawet, rzadko używane bywaią w podłuż budynku.

Podług wskazanych powyżéy zasad, co do grubości ścian oporowych i sklepień, ściany tego wieyskiego domu winny mieć 3 stopy grubości, ściany zaś sczytowe, utrzymuiące sklepienia nad sięnią i staynią, tudzież ściany frontowe maią bydź dwie stopy grube. Lubo sklepienie nad izbami mieszkalnemi półtora stopy, nad stayniami zaś i sienią, iednę stopę i 9 cali winno mieć grubości; dla zrównania iednak poddasza z pułapem odstąpić można od wzmiankowanego prawidła, daiąc iednakową grubość różnego łuku sklepieniom; w podobnym wszakże przypadku większy wymiar grubości obrać należy.

Co do bezpośredniego sklepień nakrycia, nayistotnieyszym w tey mierze warunkiem iest: doskonałe ochronienie budynku, nietylko od deszczu i wilgoci, ale zarazem od ognia zewnętrznego i wewnętrznego. Te dwie nayważnieysze mieszkalnych domów zalety, o ile pożądane oddawna, o tyle dotąd były celem nadaremnych usiłowań. Chociaż

bowiem podwóyne, przy szczelnem ułożeniu dachówek, zwyczaynych budowli nakrycie, niedopuszczą spadać iskrom na poddasze; dachówki te iednak od bliskiego ognia rozpalone, częstokroć pękać muszą, a temsamem dozwalaiąc zaiąć się drzewu, na którém leżą, niesłużą za dostateczną ochronę od ognia zewnętrznego. To samo powiedzieć można o dachach metalowych, których użycie do budowli gospodarskich, dla znacznego nakładu byłoby wreszcie niewłaściwe.

Zabezpieczaią nas z tego względu sklepienia gliniane. Nieulęga to żadney wątpliwości; lecz idzie tu znowu o dopełnienie pierwszego warunku, to iest: o takie sklepień glinianych pokrycie, iżby im ieszcze i słoty szkodzić niemogły. Cel ten osiągnąć potrafimy trzymaiąc się następuiących przepisów:

1. Wyrównać sklepienie podczas ubiiania, stósownie do kształtu iaki ma przybrać dach; nayłatwiey się to uskutecznia na sklepieniu beczkowem;

2. odznaczyć w podłuż dachu, przy sznurze, tyle fug, ile rzędów dachówki ułożyć wypadnie; odległość między rzędami, zwykle u nas do poiedyńczego nakrycia używana, wynosi 8½ cala, do podwóynego zaś, koronowanem zwanego, 12 cali;

3. w mieyscach tym sposobem oznaczonych, porobić wręby, na cal głębokie i szerokie, zapomocą ostrego żelaznego oskardu.

4. Zakładać od dołu, iak nayszczelniey, w porobione wręby dachówkę karpiastą, starannie zalepiaiąc wszelkie szpary czeską zaprawą wapienną. (*)

Sklepienia gliniane okrywaią się także słomą w glinie maczaną, albo też warsztami drobno tłuczonych kamyków, spaianych zaprawą wapienną. W Niemczech z korzyścią używaią do sklepień podobnego nakrycia. —

O sklepieniach glinianych P. Tresków patrz w Numerze I. Izydy z r. 1826 pag. 12.

X.

O ODLEWANIU MODELÓW DRUKARSKICH, każdey wielkości, na sposób stereotypów.

Nayprzód sporządza się zwyczayny model drukarski z wzorem płasko rzniętym albo rytowanym. Aby otrzymać formę z tego modelu do odlewu, trzeba iego czterem bokom nadać kształt regularnego czworoboku, położyć go na stole wzorem rytowanym lub rzniętym do góry, tak iżby

---

(*) W Czechach używaią do dachówek zaprawy wapienney, którą Sparkalk zowią; zaprawa ta składa się z 1 części wapna świeżo gaszonego, 1 części ostrego piasku rzecznego, i 1 części tłustéy gliny; tyle zaś tylko robią téy zaprawy, ile iey przez pół dnia wypotrzebować można. *A. C.*

powierzchnia wzoru była równoległa do poziomu; obłożyć wszystkie cztery boki lisztewkami żelaznemi, o tyle niższemi od modelu, o ile tabliczkę z wzorem w odlewie grubą mieć chcemy; nareszcie założyć na te lisztewki żelazną ramkę tak, iżby iey niższe krawędzie zachodziły na nie aż poniżey wzoru na modelu, wyższe zaś na cal nad powierznią tegoż wzoru wystawały; tym sposobem nadaie się grubość całey formie. Następnie czyste palone wapno trzeba rozrobić z wodą na iednostayne mleko wapienne, tak gęste iak mularze używaią do bielenia; do tego zaś roztworu dodać tyle palonego i miałko tłuczonego gipsu, iżby się wszystko na rzadką papkę zarobiło. Natarłszy potem powierzchnią modelu oliwą, zapomocą miękkiey szczoteczki, a to dla zapobieżenia, iżby forma do odlewu nie przylegała, naprowadza się roztwór gipsowy pędzelkiem na model, tak, iżby wszystkie wklęsłości należycie były wypełnione, a gdy to nastąpi, wlewa się gips do formy; skoro zaś twardnieć zacznie, zgarnia się zbyteczna massa gipsowa żelazną liniią, iżby grzbiet formy był równy. Gdy iuż gips stwardnieie, wyymuie się forma z ramek i wysusza w piecu.

Ta forma służy teraz do odlewów metalowych. Gdyby iednak płynny metal zwyczaynym sposobem wlano do formy, odlew byłby bardzo niewyraźny; ponieważ powietrze do zaklęsłości przylega-

iące, wypełnieniu tychże przeszkadza. Odlew iednak w zupełney otrzymamy doskonałości, tak, iż naycieńsze nawet rysy wyraźnie się okażą, ieżeli forma utrzymywaną będzie w takiéy samey temperaturze iak roztopiony metal. Od tego zależy pomyślny skutek. Aby to uskutecznić, bierze się żelazna, na dwa cale głęboka panew, przyzwoitey długości i szerokości; forma wkłada się do tey panwi rysunkiem do góry, przytwierdza się w teyże ze czterech stron śrubkami, chwytaiącemi za boki ramki żelazney w którey forma iest osadzona; inaczéy, w czasie nalewania roztopionego metalu, spłynęłaby na iego powierzchnią; poczém roztopiony metal wlewa się do panwi tak, iżby powierzchnia formy była nim pokryta, a panew stawia się do pieca nad żarem węglowym i w nim przez całą godzinę zostawia się w gorącu, które zdolne iest do utrzymania metalu wstanie płynnym. Teraz wyymuie się forma z panwi; ramka żelazna wystaiąca nad powierzchnią formy zatrzymuie potrzebną ilość metalu do nadania przyzwoitey grubości odlewowi, poczem tenże, gdy metal ostygnie, wyymuie się z formy, i wyciera za pomocą szczotki gorącą wodą, aby go od oleiu i brudu oczyścić.

Tym sposobem sporządzone odlewy tak są doskonałe, że użyć ich można do wyrabiania naywytwornieyszych stereotypów, rozmnożenia naydelikatnieyszych rycin w drzewie rzniętych, i odlewania

wszelkiego rodzaiu ozdób drukarskich. Metal, z którego podobne odlewy wyrabiane bywaią, iest albo zwyczaynym drukarskim czcionkowym metalem, ze 1 części antimonu, i 5 - 8 częś: ołowiu, w miarę tego im mniey lub więcey ma bydź twardy, złożony albo iest lekko-płynną kompozycyą Rosego, z 2 częś: bismutu, 1 częśći cyny, i 1 części ołowiu. Zapomocą wzmiankowanych odlewów, w naszey iest mocy, z iednego modelu otrzymać upodobaną ilość naydoskonalszych kopiy. Sposobu tego pomnażania modeli w drukarstwie perkalów, możnaby także użyć do drukarskich machin walcowych z wydatnemi wzorami, a przeto z korzyścią połączyć zalety drukarstwa modelowego, z mechanizmem drukarstwa walcowego. Tym końcem wypadałoby tylko obłożyć powierzchnią walca metalowego taką liczbą tabliczek modelowych, utwierdzaiąc ie zapomocą śrub metalowych, iaka stósownie do rysunku potrzebną iest, iżby całkowicie okryła powierzchnią tegoż walca.

XI.

ROZMAITOŚCI.

1. *O użyciu pary merkuryalnéy zamiast wodney, do machin parowych.* Gazety londyńskie ogłosiły nader ważny dla żeglugi wynalazek

oszczędzaiący $\frac{2}{3}$ części materyału palnego, w machinach parowych. Zasadza się ón na użyciu pary żywego śrebra zamiast wodney, z zachowaniem przyzwoitey ostrożności, aby strata pary była iaknaymnieyszą. Dno kotła iest tu bardzo małe i grubsze od zwyczaynego; ma kształt kręglowaty, kończystość zaś spodu spoczywa na żarze węglowym. Przez ciepło, w oka-mgnieniu prawie, ulatnia się żywe śrebro, którego para natychmiast dochodzi do temperatury 3770° Reaum. Sprężystośc tey pary i siła do nadzwyczaynego stopnia za pomocą ciepła pomnożone bydź mogą. Zapewniaią, że beczka żywego śrebra wystarczyłaby do machiny działaiącey siłą 140 koni przez całą podróż z Anglii do wschodnich Indyy, i napowrót.

2. *Nowy rodzay światła.* Strumień gazu kwasorodnego, przepuszczony przez płomień lampy spirytusowey na kawałek wapna, wydaie światło nadzwyczaynéy mocy i blasku które widzieć można o 120 mil angielskich, i 80 razy mocnieyszy od lampy argandzkiey blask wydaie, iak piszą gazety londyńskie. Nowe to odkrycie stwierdzone zostało doświadczeniem wykonanem w obecności kilku członków Towarzystwa fizycznego w Frankfurcie. Podobne doświadczenie udało się także z miałkiem wapnem niegaszonem i magnezyą, które to oby-

dwie ziemie, poprzednio zwilżone, w małem naczyniu wystawiono na działanie miechu Marceta.

3. *Tynk na ściany wewnątrz domów.* Naylepszym do tego materyałem są miękkie kamienie wapienne, które się łatwiey wypalaią i z których białe wapno otrzymuiemy. Dodatek zebranego mleka trwalszem czyni pobielenie, a zaś przydatek farby niebieskiéy opieraiącey się działaniu wapna, np. lakmusu, podwyższa białość. Przez dodanie nasyconego rozczynu zielonego koperwasu, otrzymuiemy tynk z brunatnym osadem żelaznym. Tynk ten, zrazu zdaie się bydź czarno-zielonawym z weyrzenia, w krótce atoli przez oxydacyą żelaza staie się brunatno-żółtym. Im więcey przydaie się koperwasu zielonego, tym pełnieyszy staie się kolor. Koperwas niebieski nadaie mu zielony, nieco w błękitny wpadaiący kolor. Koperwasy, zielony i niebieski, w rozmaitych mięszane stósunkach, tworzą rozliczne w kolorach odmiany. Naypięknieyszy atoli kolor powstaie z czystego koperwasu niebieskiego.

4. *O własnościach nawozowych gipsu.* Rada rolnicza (*Conseil d'agriculture*) następuiące z tego względu otrzymała podania: 1. gips palony, co do skuteczności, nieustępuie surowemu, z tą tylko różnicą, że pierwszego działanie iest prędsze, ostatniego zaś wolnieysze; 2re gips przyciąga wilgoć z powietrza i pobudza siły żywotne; 3. używać go

należy w stanie miałkim, po deszczu lub rosie, do potrząsania młodych liści; 4. przyczynia się do pomnożenia plonu z łąk sztucznych w następnym nawet roku; 5. w ogólności zaś, podwaia zbiór hiszpańskiey lucerny i melotowey koniczyny; 6. w suchych szczególniéy latach, na łąkach sztucznych, żyźny, suchy i lekki grunt maiących, skuteczność gipsu iest zadziwiaiącą; 7. ziemia wkrótce wysila się przez częste użycie tego środka użyźniaiącego; 8. gips działa na rośliny z szerokim i grubym liściem, iakoto: koniczynę, poziómki i t. d., lecz żadnego niewywiera wpływu na gatunki zboża z niesoczystemi wązkiemi liściami, nakształt liniy; 9. poprawia żniwo następnie zasiewanych po nim zbóż; 10. pogorszenie sierci bydlęcey pochodzi nie z gipsu, którym pasza iest przypruszona, ale raczey kiedy ta pokryta iest pleśnią.

5. *Koła z drzewa giętego.* W Anglii sporządzaią z drzewa giętego koła powozowe, dyszle, krzywe poręcze do schodów, i rozmaite inne przedmioty, które większą odznaczaiąc się lekkością i wytwornością, bynaymniéy nietracą na mocy i trwałości. Koła z dwóch kawałków drzewa giętego niewydaią tak przerażaiącego turkotu, iak zwyczaynym sposobem z wielu sztuk zrobione; powozy oraz toczą się z większą szybkością, i konie lżey ciągną. P. Isaac Sargent założył w Paryżu warsztat do gięcia drzewa, które nayprzód

rozrzyna się na kawałki rozmaitego kształtu i długości, rozmiękcza w gorącéy parze wodney, zagina na formy, i suszy w mieyscu cienistem. (*Patrz Iz. Pol. N. 5 z r. 1822 str. 48*).

6. *Machiny gazowe*. Mechanik Brunel pokonał nakoniec wszelkie trudności, które dotąd stawały na przeszkodzie sporządzeniu iego machiny do skraplania kwasu węglowego w dużych ilościach. Ponieważ małe tylko podwyższenie temperatury, bo zaledwo przechodzącey punkt wrzącey wody, iuż iest dostateczne do ulotnienia na powrót płynnego gazu, i otrzymania ztąd siły wyrównywaiącey naymocnieyszym machinom parowym, wielkiéy zatem rewolucyi w parowych machinach po tem nowem odkryciu spodziewać się należy.

7. *Sposób robienia lodu w każdey porze roku*. P. Courdemanche, aptekarz w Caen, otrzymuie lód, mięszaiąc 5 ft: soli glauberskiey z 4 funtami kwasu siarczanego, 36 stopni tęgości trzymaiącego, który tak nadzwyczayną zawiera siłę oziębiaiącą, że natychmiast zamraża wodę, byle ilość iey nie była zawielką.

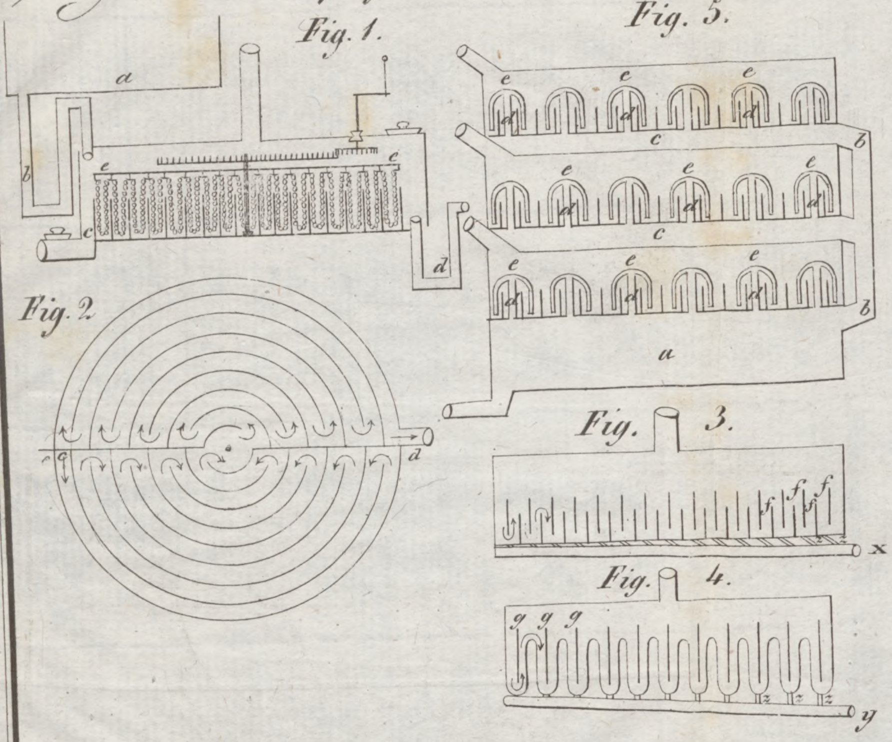
8. *Użyteczność resorów u prostych wozów*. Wielorakie przekonywaią doświadczenia, że resory osłabiaiąc odbiianie się uderzeń na koła ułatwiaią ciągnienie poiazdów. Czyliżby więc nienależało między rzetelne policzyć ulepszenia użycie resorów do prostych wozów?
(*Baczyć w tym względzie artykuł w I. P. z r. 1822 Nr. 3. str. 338*).

9. *Naylepszą wodą do fermentacyi, w gorzelniach*, iest woda płynąca po kamieniach wapiennych. Zawiera ona węglan wapna, który w stanie rozczynu równo będąc rozdzielony po całéy massie w kadzi, działać może tym skuteczniey na części kwasu, tak łatwo rozwiiaiącego się w rozcieńczoney massie fermentuiącey, a temsamem wstrzymać postęp kwaśney fermentacyi, którey gorzelnicy naybardziey się obawiaią.

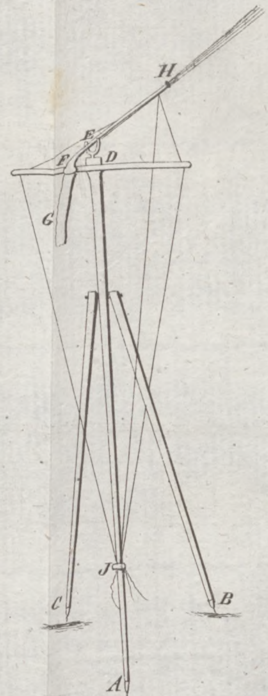
10. *Likier z nasienia szparagowego* otrzymał P. Dubois, poddawszy fermentacyi, gęsty i lepki sok wytłoczony z iagód szparagowych. Produkt okazał się rodzaiem wina, maiącego kolor czerwono - brunatny, zapach mocny, smak nieco mdły; które iednak przez destylacyą wydało wódkę lepszą od zbożowéy, a któréy smak i zapach, oczynił ią szczególniey przydatną do likierów, osłodzonych cukrem lub czystych.

11. *Ochronienie drzew wiśniowych od wróbli.* Gazeta gospodarska, wychodząca w Kurhessen, za pewny środek ochronienia od wróbli drzew wiśniowych zaleca, aby zawieszać na tych drzewach czosnek. Dla powiększenia skutku możnaby także cebulę utłuczoną na miazgę zawiesić w worku, często takową odmieniaiąc.

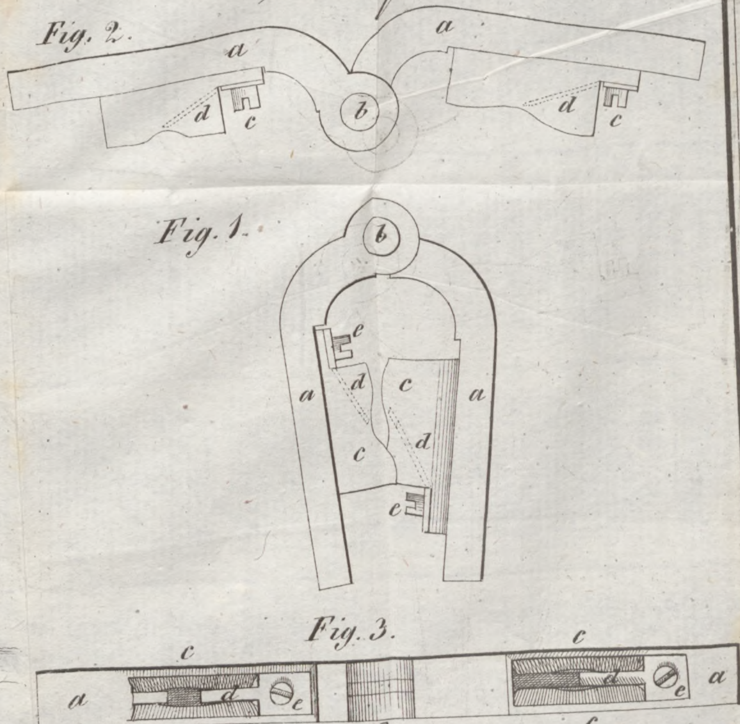
Aparaty do nieustanney destylacyi, parowania lub rozgrzewania płynów wynalazku P: Perrier



Troynóg do wznoszenia i kierowania rur u sikawek ogniowych, wynalazku P: Shiell.



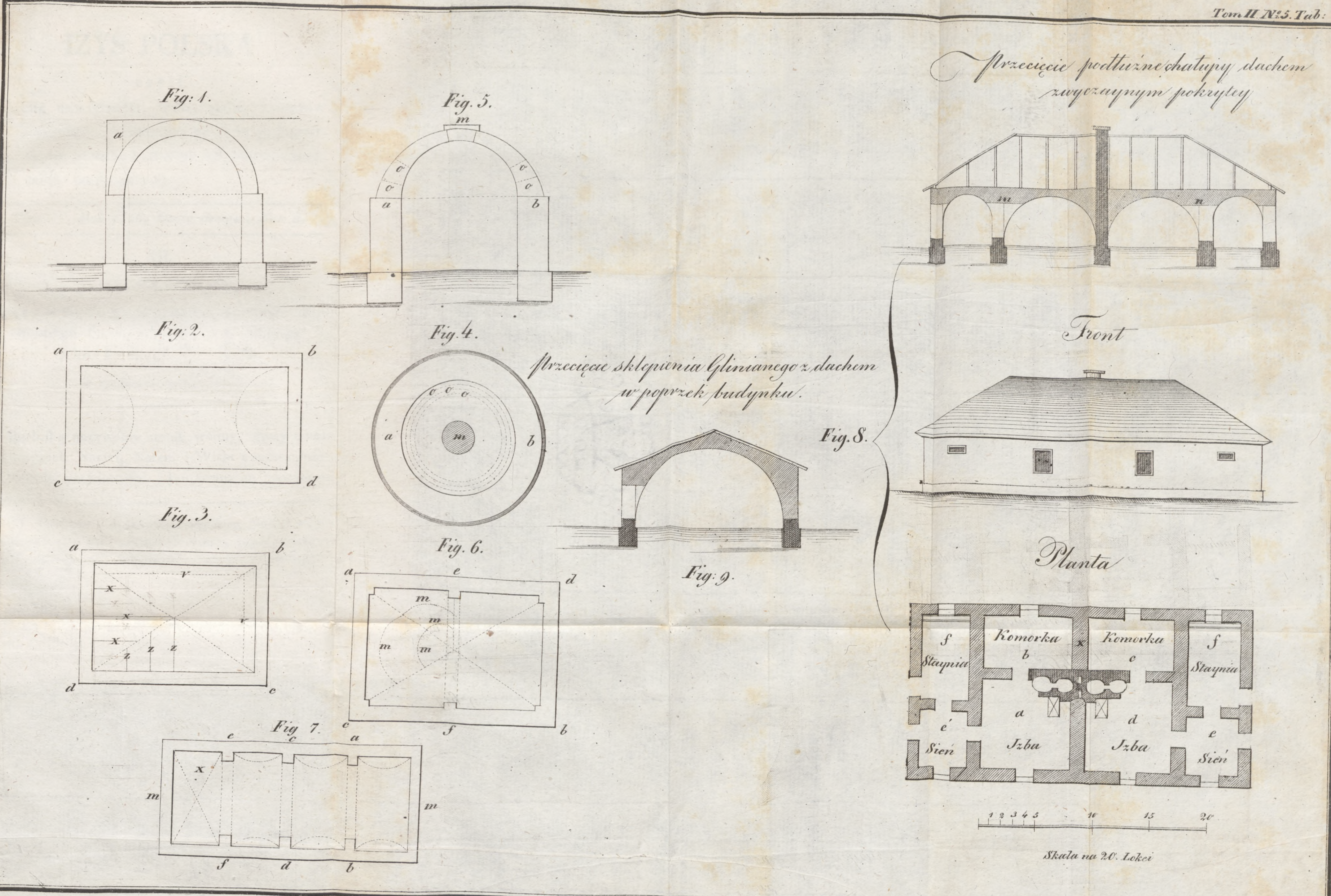
Narzędzie do wykrawania obrączek w korze drzew owocowych



Obrączkowane Krzaki Winorośli



w Warszawie w Litografii T. Vivier



w Warszawie w Litografii T. Vivier.